



Perspectivas innovadoras: investigaciones para impulsar los progresos sociales y empresariales

Coordinadores:

Ramón Ventura Roque Hernández

Rolando Salazar Hernández

Adán López Mendoza



editorial
fontamara



VERDAD, BELLEZA, PROBIIDAD

Perspectivas innovadoras:
investigaciones para impulsar
los progresos sociales
y empresariales

Perspectivas innovadoras: investigaciones para impulsar los progresos sociales y empresariales / Ramón Ventura Roque Hernández, Rolando Salazar Hernández, Adán López Mendoza, coordinadores.—Cd. Victoria, Tamaulipas : Universidad Autónoma de Tamaulipas; Ciudad de México : Editorial Fontamara , 2024.
101 págs. ; 17 x 23 cm.

1. Sociedad y ciencias sociales

LC: HM831 P4.7 2024 **DEWEY:** 001.4 J

Universidad Autónoma de Tamaulipas
Matamoros SN, Zona Centro
Ciudad Victoria, Tamaulipas C.P. 87000
D. R. © 2024

Consejo de Publicaciones UAT
Centro Universitario Victoria
Centro de Gestión del Conocimiento. Segundo Piso
Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. C.P. 87149
Tel. (52) 834 3181-800 • extensión: 2905 • www.uat.edu.mx
cpublicaciones@uat.edu.mx

Libro aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT
ISBN UAT: 978-607-8888-57-3

Editorial Fontamara, S.A. de C.V.
Av. Hidalgo No. 47-B, Colonia Del Carmen
Alcaldía de Coyoacán, 04100, CDMX, México
Tels. 555659-7117 y 555659-7978
contacto@fontamara.com.mx • coedicion@fontamara.com.mx • www.fontamara.com.mx
ISBN Fontamara: 978-607-736-927-1

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra incluido el diseño tipográfico y de portada, sea cual fuera el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento del Consejo de Publicaciones UAT.

Libro digital

Esta obra y sus capítulos fueron sometidos a una revisión de pares a doble ciego, la cual fue realizada por especialistas pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores. Asimismo, fueron aprobados para su publicación por el Consejo de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y el Comité Interno de la editorial Fontamara.

Perspectivas innovadoras: investigaciones para impulsar los progresos sociales y empresariales

Coordinadores:

Ramón Ventura Roque Hernández

Rolando Salazar Hernández

Adán López Mendoza





MVZ MC Dámaso Leonardo Anaya Alvarado
PRESIDENTE

Dr. Fernando Leal Ríos
VICEPRESIDENTE

Mtro. Eduardo García Fuentes
VOCAL

Dra. Rosa Issel Acosta González
VOCAL

CP Jesús Francisco Castillo Cedillo
VOCAL

MVZ Rogelio de Jesús Ramírez Flores
VOCAL

Comité Editorial del Consejo de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Tamaulipas

Dra. Lourdes Arizpe Slogher • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Amalio Blanco** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dra. Rosalba Casas Guerrero** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Francisco Díaz Bretones** • Universidad de Granada, España | **Dr. Rolando Díaz Lowing** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Manuel Fernández Ríos** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dr. Manuel Fernández Navarro** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dra. Juana Juárez Romero** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dr. Manuel Marín Sánchez** • Universidad de Sevilla, España | **Dr. Cervando Martínez** • University of Texas at San Antonio, E.U.A. | **Dr. Darío Páez** • Universidad del País Vasco, España | **Dra. María Cristina Puga Espinosa** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Luis Arturo Rivas Tovar** • Instituto Politécnico Nacional, México | **Dr. Aroldo Rodrigues** • University of California at Fresno, E.U.A. | **Dr. José Manuel Valenzuela Arce** • Colegio de la Frontera Norte, México | **Dra. Margarita Velázquez Gutiérrez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. José Manuel Sabucedo Cameselle** • Universidad de Santiago de Compostela, España | **Dr. Alessandro Soares da Silva** • Universidad de São Paulo, Brasil | **Dr. Akexandre Dorna** • Universidad de CAEN, Francia | **Dr. Ismael Vidales Delgado** • Universidad Regiomontana, México | **Dr. José Francisco Zúñiga García** • Universidad de Granada, España | **Dr. Bernardo Jiménez** • Universidad de Guadalajara, México | **Dr. Juan Enrique Marciano Medina** • Universidad de Puerto Rico-Humacao | **Dra. Ursula Oswald** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Arq. Carlos Mario Yori** • Universidad Nacional de Colombia | **Arq. Walter Debenedetti** • Universidad de Patrimonio, Colonia, Uruguay | **Dr. Andrés Piqueras** • Universitat Jaume I, Valencia, España | **Dra. Yolanda Troyano Rodríguez** • Universidad de Sevilla, España | **Dra. María Lucero Guzmán Jiménez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dra. Patricia González Aldea** • Universidad Carlos III de Madrid, España | **Dr. Marcelo Urra** • Revista Latinoamericana de Psicología Social | **Dr. Rubén Ardila** • Universidad Nacional de Colombia | **Dr. Jorge Gissi** • Pontificia Universidad Católica de Chile | **Dr. Julio F. Villegas †** • Universidad Diego Portales, Chile | **Ángel Bonifaz Ezeta †** • Universidad Nacional Autónoma de México

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 11 |
| CAPÍTULO 1. | 13 |
| Tecnología, economía y sociedad: un análisis holístico de su interrelación impulsada con la inteligencia artificial | |
| <i>Carlos Manuel Juárez Ibarra</i> | |
| Resumen | 13 |
| Introducción | 13 |
| Desarrollo | 14 |
| Conclusiones | 22 |
| Referencias | 23 |
| CAPÍTULO 2. | 25 |
| Experiencias comerciales y normativas de México en la aplicación de cuotas compensatorias a la República Popular de China de 1990 a 2023 | |
| <i>Noé Domínguez Ávila, René Adrián Salinas Salinas</i> | |
| Resumen | 25 |
| Introducción | 25 |
| Metodología | 26 |
| Desarrollo | 26 |
| Conclusiones | 32 |
| Referencias | 34 |
| CAPÍTULO 3. | 35 |
| Mapeo sistemático sobre la adquisición consciente y responsable de bienes raíces | |
| <i>José Manuel Cruz Mondragón, Cynthia Lizeth Ramos Monsivais</i> | |
| Resumen | 35 |
| Introducción | 35 |

| | |
|--|-----------|
| Desarrollo | 38 |
| Resultados | 40 |
| Conclusiones | 44 |
| Referencias | 44 |
| CAPÍTULO 4. | 47 |
| Tecnologías de información y el impacto en el desempeño financiero de las mipymes del sector comercio | |
| <i>José Fernando Hernández González</i> | |
| Resumen | 47 |
| Introducción | 47 |
| Desarrollo | 48 |
| Método | 53 |
| Conclusiones | 60 |
| Referencias | 60 |
| CAPÍTULO 5. | 63 |
| La inteligencia artificial al servicio de la ciberseguridad: avances y aplicaciones | |
| <i>Rolando Salazar Hernández, Adán López Mendoza, Ramón Ventura Roque Hernández</i> | |
| Resumen | 63 |
| Introducción | 63 |
| Desarrollo | 64 |
| Conclusiones | 68 |
| Referencias | 68 |
| CAPÍTULO 6. | 71 |
| Reading Progress: evaluando la pronunciación y fluidez de lectura en EFL de estudiantes universitarios mediante aplicaciones de inteligencia artificial | |
| <i>María Dolores López González, Clarisa Pérez Jasso, Manuel Eduardo Gutiérrez Ortiz</i> | |
| Resumen | 71 |
| Introducción | 71 |
| Desarrollo | 73 |
| Conclusiones | 81 |
| Referencias | 83 |

| | |
|---|-----------|
| CAPÍTULO 7. | 85 |
| El papel de las tecnologías de la información y comunicación en la formación de estudiantes de pregrado: un enfoque en la enseñanza de la salud | |
| <i>Ma. De Lourdes Cantú Gallegos, Hugo Eduardo Camacho Cruz</i> | |
| Resumen | 85 |
| Introducción | 85 |
| Desarrollo | 88 |
| Resultados | 90 |
| Discusión | 93 |
| Conclusiones | 94 |
| Referencias | 95 |
| | |
| SOBRE LOS AUTORES | 97 |

INTRODUCCIÓN

El dinamismo y la complejidad de los desafíos económicos, tecnológicos y sociales demandan un enfoque multidisciplinario para comprender y abordar los problemas sociales. Esta obra surge como una contribución a este objetivo al presentar investigaciones que exploran temas cruciales en economía, sociedad y tecnología. Además, muestra cómo cada área se vincula intrínsecamente con la otra, y cómo su estudio es esencial para el progreso y bienestar.

En el primer capítulo, Carlos Manuel Juárez Ibarra explora las interrelaciones entre la tecnología, la economía y la sociedad. El capítulo dos, escrito por Noe Domínguez Ávila y René Adrián Salinas Salinas, profundiza en las experiencias comerciales y normativas de México en la aplicación de cuotas compensatorias, destacando la relevancia de políticas comerciales equitativas en el contexto global. Por su parte, José Manuel Cruz Mondragón y Cynthia Lizeth Ramos Monsivais, en el capítulo tres, trazan un mapeo sobre adquisiciones de bienes raíces de forma consciente, abogando por un desarrollo urbano sostenible y socialmente responsable.

José Fernando Hernández González, en el capítulo cuatro, analiza el impacto de las tecnologías de información en el desempeño financiero de las mipymes del sector comercio, demostrando su papel crucial en la competitividad empresarial. En el capítulo cinco, presentado por Rolando Salazar Hernández, Adán López Mendoza y Ramón Ventura Roque Hernández, se examina la aplicación de la inteligencia artificial en la ciberseguridad, subrayando su importancia en un mundo digital cada vez más interconectado. María Dolores López González, Clarisa Pérez Jasso y Manuel Eduardo Gutiérrez Ortiz, en el capítulo seis, exploran cómo las aplicaciones de uso gratuito pueden mejorar la pronunciación y fluidez de lectura en estudiantes universitarios, destacando cómo la tecnología puede potenciar la educación y la comunicación intercultural. Finalmente, Ma. de Lourdes Cantú Gallegos y Hugo Eduardo Camacho Cruz en el capítulo siete exponen el papel de las tecnologías de información y comunicación en la enseñanza de la medicina, resaltando cómo la adopción adecuada de estas

herramientas puede mejorar significativamente la educación médica y, por ende, el bienestar de los pacientes.

A lo largo del libro emergen conexiones significativas entre las temáticas abordadas. No obstante, todas ellas tienen incidencia relevante en la sociedad actual. Por ejemplo, la innovación tecnológica en el sector comercial y la adopción de prácticas responsables en la adquisición de bienes raíces inciden directamente en la sociedad, ya que los enfoques sostenibles e innovadores fomentan la competitividad y atracción de inversiones. Por otra parte, los temas como las cuotas compensatorias permiten proteger la producción y los empleos en las industrias locales.

En el libro también surge la educación superior como una actividad con impacto social. En este sentido, se abordan las tecnologías como herramientas potenciadoras de los procesos de enseñanza-aprendizaje con el objetivo de contribuir a la formación pertinente de los futuros profesionistas. Por ejemplo, el uso de las TIC en la educación médica puede tener un efecto directo en la mejora del sistema de salud. Es bien sabido que una fuerza laboral médica capacitada y actualizada es fundamental para un país en desarrollo. De igual manera, el uso de herramientas tecnológicas para aprender el idioma inglés busca que los futuros profesionistas tengan elevadas capacidades de comunicación y puedan contribuir con ello a la sociedad global en la que se desempeñarán.

Así, esta obra ofrece una visión holística y multidisciplinaria de los desafíos y oportunidades que enfrenta la sociedad contemporánea. A través de investigaciones visionarias, se demuestra la interconexión entre economía, sociedad y tecnología, y cómo cada área es esencial para impulsar el progreso social y empresarial. Al enfocarnos en estos temas y su interrelación, podemos sentar las bases para un futuro más prometedor y sostenible, donde la innovación y el conocimiento se unen para transformar positivamente nuestra realidad.

Lic. René Adrián Salinas Salinas, MCE y MDF

Director de la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales Nuevo Laredo

CAPÍTULO 1.

Tecnología, economía y sociedad: un análisis holístico de su interrelación impulsada con la inteligencia artificial

Carlos Manuel Juárez Ibarra

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Resumen

La interrelación entre tecnología, economía y sociedad está redefiniendo la dinámica del siglo XXI. Este capítulo explora este fenómeno, destacando primero cómo la inteligencia artificial (IA), como factor de producción, está transformando la economía. Desde la automatización hasta la generación de nuevos mercados, esta tecnología está cambiando las reglas del juego económico. Seguidamente, se aborda su impacto en la sociedad, afectando desde la comunicación y transporte hasta la educación. A través de un análisis multidisciplinario, se detalla cómo la IA está entrelazada con la economía y la sociedad, resaltando la necesidad de un enfoque integrado para navegar este paisaje. Finalmente, se examinan las implicaciones próximas de esta interrelación para un futuro impulsado por una tecnología revolucionaria. El trabajo concluye subrayando la importancia de políticas equitativas y justas, la alfabetización y promoción de los valores humanos en torno a la IA, y la adopción de un enfoque flexible y proactivo hacia las oportunidades y desafíos que emergen de este dinámico entramado.

Introducción

En un mundo cada vez más conectado e impulsado por la tecnología, la IA ha surgido como un pilar fundamental que figura en cada aspecto de nuestra vida. Su influencia abarca desde la economía hasta la sociedad, y se extiende más allá de los confines de la ciencia y la tecnología para tocar los aspectos más íntimos de la existencia humana. En este capítulo se explora la compleja red de interacciones entre: tecnología, economía y sociedad; destacando la IA como fuerza impulsora en su interrelación, dando forma al presente y futuro.

Las ideas abordadas en este trabajo no son solo para los tecnófilos o los economistas, sino para toda la sociedad que utiliza la IA. Por consiguiente, se define la IA descubriendo sus diversas formas y explorando su evolución, ya que la IA ha experimentado una transformación profunda en la economía y sociedad.

Respecto a la economía, se menciona cómo la IA ha transformado los procesos productivos, creando nuevas oportunidades de mercado y redefiniendo las formas de hacer negocios. No obstante, se destacan las controversias y desafíos que oscilan desde el desplazamiento laboral hasta la amenaza de monopolios tecnológicos.

En el ámbito social, se plantea cómo la IA se ha integrado en la vida diaria y ha cambiado la forma de comunicación, movilidad, aprendizaje y laboral. Pero, al igual que en la economía, estos avances no están exentos de dilemas. Desde cuestiones de privacidad y seguridad hasta la necesidad de mantener un equilibrio entre la dependencia de las herramientas tecnológicas y la preservación de las habilidades humanas únicas, la IA ha generado desafíos complejos y multidimensionales que se deben considerar.

Además, la IA no opera en un vacío, sino que está intrínsecamente interrelacionada con la economía y la sociedad. Esta interconexión es un campo fértil para el análisis y la reflexión que insta a adoptar un enfoque holístico e integrado para entender y abordar los retos que presenta la IA. Ante este escenario, es necesario prepararse para un futuro cada vez más moldeado por la IA; por lo cual, se enfatiza la necesidad de desarrollar políticas, enfoques y actitudes que permitan una transición justa y equitativa hacia una economía y una sociedad basadas en la tecnología, garantizando al mismo tiempo la sostenibilidad y la inclusión.

A medida que se profundiza en la interrelación entre tecnología, economía y sociedad, se percibe que estas tres entidades están tan entrelazadas, que los cambios en una pueden repercutir en las otras. En esta dinámica de causas y efectos se esconde el verdadero poder y el peligro de la IA, ambos trascendentales para su estudio.

Finalmente, se reflexiona sobre un futuro inevitablemente vinculado a la IA y sobre las implicaciones de vivir en un mundo cada vez más impulsado por esta tecnología. Además, se abordan cuestiones críticas como: justicia, inclusión, privacidad y seguridad, para prepararse ante este futuro.

Desarrollo

Definición y evolución de la IA

La IA es un campo de la informática que busca simular y mejorar la inteligencia humana a través de sistemas y *software*. La IA no es una tecnología reciente. De hecho, sus orígenes se remontan a mediados del siglo XX, cuando científicos e

investigadores comenzaron a explorar la idea de las máquinas que podrían pensar y aprender como los humanos.

Desde sus inicios, la IA ha recorrido un largo camino. En las primeras décadas, la investigación se centró en programas que podían imitar el razonamiento humano para resolver problemas complejos, conocidos como sistemas expertos. En ese tiempo, la IA se concibió como un conjunto de reglas lógicas codificadas en un sistema.

Sin embargo, la IA moderna, potenciada con el aprendizaje automático (*Machine Learning*), ha ido más allá de este concepto. La IA es entendida como un conjunto de técnicas en donde los algoritmos aprenden a predecir a partir de un conjunto de datos (Panch et al., 2019). Esta definición sugiere que la IA se centra en el aprendizaje a partir de patrones y datos existentes. En lugar de programar reglas explícitas, estos sistemas son capaces de aprender de grandes cantidades de datos e incluso mejorar su rendimiento con el tiempo.

Es importante destacar que la IA es un campo de estudio amplio y diverso. Sneha y Raja (2019) proporcionan una visión general de la IA, resaltando sus diversas aplicaciones y dominios de uso. Estos incluyen sistemas expertos, procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento de voz y visión por computadora, entre otras. La adopción de estas tecnologías en diversos campos ha llevado a avances significativos, desde la mejora de los motores de búsqueda hasta la creación de asistentes virtuales, generadores de imágenes y videos que pueden entender y responder a los humanos en lenguaje natural.

La IA está en constante evolución, y con cada avance abre nuevas oportunidades y desafíos para la economía y la sociedad. Para entender su impacto, es fundamental tener una comprensión clara de cómo funciona y su evolución. Howard (2019) discute cómo la IA, desde su origen, tiene el potencial de ser un agente de cambio transformador en las estructuras económicas y sociales, sugiriendo que tiene implicaciones significativas para el futuro del empleo, que podría remodelar cómo y dónde se trabaja. Hassani et al. (2020) presentan dos perspectivas de la IA: la primera se aborda como un reemplazo de la inteligencia humana, y la otra, como un potenciador de la misma. Esta dualidad plantea preguntas sobre su utilización e influencia en las capacidades humanas. Sin embargo, este avance tecnológico también ha dado lugar a desafíos regulatorios y éticos. La ciberseguridad y la protección de datos se han convertido en preocupaciones fundamentales en un mundo hiperconectado, donde la privacidad y la confianza en la tecnología son esenciales para el funcionamiento seguro de empresas e instituciones. La IA y el *Machine Learning* plantean preguntas éticas sobre la toma de decisiones y la responsabilidad de las acciones realizadas por algoritmos.

Impacto de la IA en la economía

La economía moderna está profundamente vinculada con el desarrollo tecnológico y la adopción de tecnologías de información y comunicación (TIC). La incorporación de la IA en el paisaje económico está revolucionando la forma en que operan las economías en todo el mundo. La tecnología ha impulsado la productividad, reducción de costos, eficiencia y competitividad en las empresas a través de la optimización de procesos, la creación de nuevos productos y servicios, expansión de mercados y la generación de nuevas formas de hacer negocios; estas características están siendo potenciadas con la adopción de los modelos de IA actuales. Al mismo tiempo, la economía es un factor determinante en la adopción y difusión de tecnologías. El crecimiento económico ha propiciado la inversión en investigación y desarrollo de nuevas aplicaciones de la IA, generando un ciclo virtuoso de innovación y prosperidad económica.

La IA ha dado lugar a nuevas oportunidades económicas. Por ejemplo, el mercado global de IA se espera que crezca exponencialmente en los próximos años. Esto ha generado una gran demanda de profesionales con habilidades en IA, creando un nuevo sector laboral. No obstante, estos cambios también plantean desafíos. La introducción de la IA podría desplazar algunos empleos, especialmente aquellos rutinarios y predecibles.

Aghion et al. (2017) pronostican que las empresas que utilizan intensivamente la IA externalizarán una mayor proporción de tareas de baja cualificación y pagarán más a los trabajadores de baja ocupación que conserven. Esto sugiere un cambio importante en la estructura laboral de los negocios, aunque puede ser beneficioso para algunas empresas, también puede generar desigualdades laborales y sociales.

Sin embargo, se espera que la IA cree nuevos empleos, en su mayoría en áreas no previstas. Dada la incertidumbre en torno a la influencia de la IA en el crecimiento económico futuro y la estructura del empleo, se espera que más académicos fortalezcan la investigación en este campo (Solos y Leonard, 2022). La regulación adecuada es esencial para abordar estos desafíos y asegurar que la tecnología se utilice de manera responsable y a favor de la sociedad. En consecuencia, es importante crear políticas comerciales, incentivos fiscales y un ambiente regulatorio para incorporar estas tecnologías de forma segura en distintos sectores económicos. Considerando que la tecnología y la economía están en constante evolución, las regulaciones deben ser flexibles y capaces de adaptarse a los cambios futuros.

Si bien la IA ofrece grandes promesas, su implementación exitosa requiere inversiones considerables en infraestructura, capital humano y normativa. Aquellas economías que estén dispuestas a hacer estas inversiones serán las principales

beneficiadas de la revolución de la IA. No solo las grandes empresas se aprovecharían de estos avances, también las pequeñas podrían impulsar su crecimiento económico. Por ejemplo, las empresas de nueva creación (*startups*) de tecnología financiera (*fintech*) están utilizando la IA para ofrecer servicios financieros personalizados y más eficientes, lo que les permite competir con las grandes instituciones financieras.

Por consiguiente, la formación de capital humano es esencial para la adopción y uso efectivo de la IA en diferentes campos como: salud, comercio e industria. La capacitación en habilidades digitales y educación continua permite a las personas mantenerse actualizadas en un mundo tecnológico en constante evolución. Una población educada es clave para el desarrollo económico y la adopción efectiva de tecnología en beneficio de la sociedad.

Impacto de la IA en la sociedad

La IA ha traspasado las fronteras de la economía, impactando en casi todas las esferas de la sociedad: comunicación, desplazamiento, aprendizaje y trabajo. Tai (2020) menciona que la tecnología moderna ha facilitado el trabajo humano y el progreso de la sociedad. Los avances en la IA han hecho la vida más fácil y cómoda, hasta volverse casi indispensables. La IA está redefiniendo lo que significa vivir en el siglo XXI. Sin embargo, es crucial garantizar que la dependencia de estas herramientas no deshumanice al individuo ni haga olvidar la importancia de las habilidades y capacidades humanas únicas.

Uno de los impactos más palpables de la IA es la forma en que ha transformado la comunicación y la interacción humana. Los asistentes virtuales han transformado la manera en que las personas interactúan con la tecnología. Ahora, estos modelos entienden y responden a las preguntas de los usuarios en lenguaje natural, facilitando una comunicación más fluida y personalizada. Pelau et al. (2021) advierten que, aunque la IA puede ofrecer beneficios y provocar emociones positivas, también puede reducir la vigilancia sobre los peligros inherentes a su desarrollo. Este hallazgo destaca la importancia de la educación continua y de una comunicación transparente acerca de los riesgos y ventajas de la IA, para garantizar que la sociedad mantenga un nivel de vigilancia saludable y no se deje llevar por las emociones positivas.

Por consiguiente, la comprensión de estas interconexiones es esencial para abordar los complejos desafíos que enfrenta la sociedad contemporánea. Un enfoque integrado y multidisciplinario en el estudio de la tecnología, economía y sociedad permite identificar oportunidades para el progreso y el desarrollo sostenible.

Un ejemplo de esta intersección se refleja en el impacto considerable en la sostenibilidad ambiental. En el ámbito del transporte, la IA es la fuerza motriz detrás

de los vehículos autónomos. No solo ofrecen la posibilidad de viajes más seguros y eficientes, sino que también podrían tener impactos importantes en accesibilidad y sostenibilidad. La adopción de prácticas empresariales sostenibles y el uso de tecnologías limpias están impulsando un enfoque más responsable hacia el medio ambiente. La eficiencia energética, la gestión de recursos naturales y la reducción de emisiones de carbono son áreas en las que la tecnología y la economía colaboran para encontrar soluciones que sean ecológicas y económicamente viables.

Una consecuencia directa es que los conductores podrían perder sus empleos a medida que los camiones autónomos se vuelvan más prevalentes. Según la American Trucking Associations, había alrededor de 3.54 millones de conductores de camiones en Estados Unidos de América en 2022. A nivel mundial, el número es significativamente mayor. La adopción generalizada de camiones autónomos podría poner en peligro esta industria con un riesgo real de desplazamiento laboral. No obstante, no todos se quedarán sin trabajo. Algunos empleos se transformarán para trabajar a la par con la tecnología autónoma, y se crearán nuevos roles, como operadores de flotas o técnicos de mantenimiento especializados en vehículos autónomos.

En esta interconexión, la educación juega un papel fundamental. La tecnología facilita el acceso a recursos de aprendizaje, el trabajo colaborativo y la comunicación global. Consecuentemente, la IA ha revolucionado la educación, transformando el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los sistemas de aprendizaje adaptativo, que personalizan la enseñanza según las necesidades y el ritmo de cada estudiante, tienen el potencial de mejorar considerablemente los resultados del aprendizaje. Rahman y Watanobe (2023) destacan que los modelos de lenguaje de IA poseen un gran potencial como herramientas de apoyo para la educación e investigación. Estos modelos pueden realizar una variedad de tareas, desde responder preguntas hasta explicar conceptos complejos; aunque presentan ciertas limitaciones, pueden considerarse áreas de crecimiento. A medida que la IA avanza, podrían superarse dichas limitaciones, permitiendo que estas herramientas se vuelvan aún más efectivas en el futuro.

No obstante, la adopción de la IA también plantea desafíos importantes para la sociedad. Los problemas de privacidad y seguridad son de gran preocupación, ya que la IA suele requerir grandes cantidades de datos personales para funcionar eficazmente. A medida que la IA avanza, es crucial que la sociedad comprenda mejor su funcionamiento y se conciencie acerca de sus implicaciones.

Interrelación de la IA con la economía y la sociedad

A lo largo de los temas anteriores, se abordó de manera individual el impacto de la IA en la economía y la sociedad. Sin embargo, es importante entender

que estos no operan en el vacío; la tecnología, la economía y la sociedad están intrínsecamente interrelacionadas en un sistema complejo de causas y efectos. Por un lado, la economía actúa como un motor para el desarrollo de la tecnología. Las inversiones económicas en investigación y desarrollo de IA son las que permiten el avance de la tecnología. Al mismo tiempo, los cambios en la economía, como la aparición de nuevos mercados o cambios en los patrones de consumo, pueden influir en el curso de la investigación de la IA y sus aplicaciones. Del mismo modo, la tecnología tiene un papel activo en la configuración de la economía. La IA puede cambiar la estructura del mercado, crear nuevas oportunidades económicas y desplazar empleos existentes; estos cambios económicos, a su vez, tienen profundas implicaciones para la sociedad.

La interrelación entre la tecnología y la sociedad es igualmente compleja. La adopción y aceptación de la IA por parte de la sociedad puede influir en el desarrollo económico, ya que las opiniones y actitudes hacia la tecnología afectan la dirección de la investigación y la implementación de la IA. Por otro lado, los impactos de la tecnología en la sociedad, ya sea a través de cambios en la comunicación, el transporte o la educación, pueden alterar las dinámicas sociales y culturales.

Aghion et al. (2017) señalan que la IA también podría transformar la manera en que se generan nuevas ideas y tecnologías, resolviendo problemas complejos y desarrollando esfuerzos creativos. Esto plantea preguntas interesantes sobre la futura interacción entre sociedad, economía y tecnología; sin embargo, la posibilidad de que los humanos queden obsoletos en la generación de ideas es preocupante desde una perspectiva social y ética. En última instancia, la interrelación de tecnología, economía y sociedad es un sistema dinámico y en constante cambio. Al explorar estas interrelaciones, se observa que la IA está moldeando el mundo.

De esta manera, la interconexión entre tecnología, economía y sociedad es un elemento clave para entender y abordar los desafíos y oportunidades de la sociedad contemporánea. El estudio integrado de estas temáticas, contemplando los avances de la IA, permite comprender cómo se influyen mutuamente y promueven el progreso social y empresarial.

Hacia un futuro impulsado por la IA: implicaciones y preparación

La IA se ha integrado en varios aspectos de la vida diaria, lo que ha suscitado una creciente inquietud entre la población general. Según un estudio reciente de Tyson y Kikuchi (2023) publicado en el Pew Research Center, una institución reconocida por su análisis meticuloso de las tendencias actuales, ha arrojado luz sobre la creciente inquietud pública en Estados Unidos de América respecto al papel omnipresente que la IA está comenzando a desempeñar en la sociedad.

Este estudio, que se llevó a cabo entre el 31 de julio y el 6 de agosto de 2023, encuestó a un total de 11 201 adultos estadounidenses, proporcionando una muestra representativa de las opiniones predominantes en la sociedad. Los datos revelan que más de la mitad de los encuestados, específicamente el 52 %, expresaron una preocupación creciente sobre el uso ampliado de la IA, un incremento significativo del 14 % en comparación con datos recopilados en diciembre de 2022. Se destaca que solo un 10 % de los encuestados manifestó sentirse más emocionado que preocupado por esta evolución tecnológica, mientras que un 36 % indicó una mezcla equitativa de estas emociones.

Es notable que esta preocupación no es uniforme entre los diferentes grupos demográficos. Los adultos mayores, aquellos de 65 años o más, muestran una mayor tendencia a la preocupación, con un 61 % expresando inquietud, en contraste con el 42 % de los individuos en el grupo de 18 a 29 años. Este dato sugiere una posible correlación entre la edad y la percepción de la IA, lo que podría atribuirse a una variedad de factores, incluyendo la resistencia generacional a la adopción de tecnologías emergentes.

A medida que la IA continúa permeando diversos sectores, la conciencia pública sobre su existencia y sus implicaciones también ha visto un aumento significativo. Actualmente, nueve de cada diez adultos han escuchado mucho o poco sobre la IA, lo que refleja una creciente conciencia y, posiblemente, una mayor crítica de su papel en la sociedad. A pesar de la creciente preocupación, la percepción de la IA no es completamente negativa. De hecho, hay áreas específicas donde la IA es vista como una tecnología beneficiosa, especialmente en lo que respecta al sector de la salud, en la facilitación de la búsqueda de productos y servicios en línea, así como en la contribución a la fabricación de vehículos más seguros.

Sin embargo, la privacidad de la información personal emerge como un área de considerable inquietud, con un 53 % de los encuestados creyendo que la IA está perjudicando más que ayudando en este aspecto. Este dato resalta una desconfianza hacia la capacidad de la IA para manejar información sensible de manera segura y ética. Por otra parte, se observan diferencias significativas en las percepciones basadas en variables demográficas como el nivel de educación, los ingresos y el género. En general, los individuos con un nivel educativo más alto y mayores ingresos tienden a tener una visión más positiva de la IA en ciertas áreas, aunque esta tendencia se invierte en lo que respecta a la privacidad de la información personal.

Este estudio destaca la creciente preocupación pública por la integración de la IA en la vida diaria, lo que requiere una investigación más profunda para entender el porvenir tecnológico que se avecina. En este futuro cada vez más moldeado por la

IA, es fundamental reconocer y abordar las diversas implicaciones que la interacción entre tecnología, economía y sociedad tiene para la humanidad. Este apartado tiene como objetivo ilustrar dichas implicaciones y proporcionar recomendaciones sobre cómo podemos prepararnos para un futuro guiado por la IA.

Para empezar, en el terreno económico es esencial desarrollar políticas que promuevan una transición justa hacia una economía basada en la IA. Esto implica invertir en formación y educación para preparar a la fuerza laboral para los trabajos del futuro, promover la inclusión y la equidad en el acceso a las oportunidades generadas por la IA, y regularla para prevenir monopolios y promover la competencia.

En lo que respecta a la sociedad, se debe desarrollar una IA que respete y promueva los valores humanos. Esto incluye fomentar la privacidad y la seguridad de los datos, la lucha contra el sesgo en los algoritmos de IA, y la promoción de una IA que sea explicable y transparente. Además, es necesario promover la alfabetización en IA para que las personas puedan entender, interactuar y tomar decisiones informadas sobre la tecnología.

Es esencial adaptarse y responder a los cambios rápidos e impredecibles que pueden surgir de la dinámica entre tecnología, economía y sociedad. Esta adaptación demanda una visión a largo plazo que sea flexible y proactiva, considerando las posibles consecuencias y oportunidades derivadas de estas interacciones complejas. Para navegar en este panorama de constante evolución, se necesita un enfoque holístico y multidisciplinario que descubra soluciones innovadoras hacia un futuro sostenible, equitativo y próspero. En este contexto, Garibay et al. (2023) proponen la creación de IA centrada en el humano. Según los autores, la IA debe orientarse hacia el bienestar humano, diseñarse de forma responsable, respetar la privacidad, adscribirse a los principios de diseño centrados en el humano, estar sujeta a una gobernanza y supervisión adecuadas, e interactuar con los individuos teniendo en cuenta sus capacidades cognitivas. Estos elementos no son meras sugerencias, sino que representan imperativos éticos para garantizar que el desarrollo y uso de la IA sea en beneficio para la sociedad, respete derechos y capacidades, y esté sujeto a controles y equilibrios adecuados.

Así, el futuro de la IA y su influencia en la sociedad estarán intrínsecamente vinculados al manejo de estas propuestas, alineando el progreso tecnológico con un compromiso hacia el bienestar humano, la equidad y la sostenibilidad. Un futuro impulsado por la IA presenta desafíos y oportunidades. Con la preparación y la adaptación adecuadas, se puede aprovechar el poder de esta tecnología para impulsar el progreso económico y social, y enfrentar las complejidades y desafíos que la IA inevitablemente traerá.

Conclusiones

Se realizó una exploración holística de la interrelación entre tecnología, economía y sociedad, con un enfoque particular en la influencia e impacto de la IA. Se ha evidenciado que la IA no solo es una parte integral de la economía y la sociedad, sino que también es una fuerza activa que las está transformando en formas profundas y a menudo imprevistas. Actúa como un potente factor de producción, impulsando el crecimiento económico y facilitando nuevas formas de valor y productividad. A la vez, este impacto en la economía puede generar disrupciones importantes, incluyendo la reestructuración de mercados y la redefinición de empleos, aspectos que requieren una adaptación y una preparación continua para minimizar los posibles impactos negativos.

Igualmente, la sociedad también está siendo reconfigurada por la IA, afectando desde las interacciones personales y la educación hasta el medio ambiente y la movilidad. Esta influencia multifacética destaca la necesidad de un enfoque equilibrado y consciente de la IA, en el que se consideren tanto las oportunidades como los desafíos inherentes a su implementación.

Se hizo hincapié en la compleja interrelación entre tecnología, economía y sociedad, señalando que ninguna de estas áreas opera en el vacío. Los avances en la IA pueden alterar las dinámicas económicas y sociales, y viceversa, los cambios en la economía y la sociedad pueden influir en su desarrollo e implementación. Esta interdependencia resalta la importancia de un enfoque integrado y multidisciplinario para entender y abordar los retos y las oportunidades que la IA presenta.

El análisis de este trabajo pone de manifiesto la urgencia de políticas efectivas y medidas de preparación para un futuro impulsado por la IA, como: la formación, educación, promoción de la equidad, regulación; así como la promoción de la privacidad, seguridad y la lucha contra el sesgo en los algoritmos de IA. También, se subrayó la importancia de la alfabetización para permitir una interacción y toma de decisiones informadas por parte de la sociedad.

Este trabajo sirve como base para futuras investigaciones. Existen numerosas vías a explorar, como el estudio más detallado de la interacción entre la IA y sectores económicos específicos, la evaluación de los efectos de la IA en distintos grupos demográficos y socioeconómicos, o el desarrollo de marcos normativos para regular la IA y garantizar su uso ético.

Mientras la humanidad se embarca a un futuro impulsado por la IA, con la preparación y adaptación adecuada es posible aprovechar su potencial para impulsar el progreso tecnológico, económico y social. La exploración y comprensión de la interrelación de la tecnología, la economía y la sociedad son vitales para orientar este viaje y asegurar un futuro próspero y equitativo.

Referencias

- Aghion, P., Jones, B. y Jones, C. (2017). Artificial Intelligence and Economic Growth. En A. Agrawal, J. Gans y A. Goldfarb. (Eds.), *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda* (pp. 1-56). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w23928>
- Garibay, O., Winslow, B., Andolina, S., Antona, M., Bodenschatz, A., Coursaris, C. et al. (2023). Six Human-Centered Artificial Intelligence Grand Challenges. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(3), 391-437. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2153320>
- Hassani, H., Silva, E. S., Unger, S., TajMazinani, M. y Mac Feely, S. (2020). Artificial Intelligence (AI) or Intelligence Augmentation (IA): What Is the Future? *AI*, 1(2), 143-155. <https://doi.org/10.3390/ai1020008>
- Howard, J. (2019). Artificial intelligence: Implications for the future of work. *American Journal of Industrial Medicine*, 62(11), 917-926. <https://doi.org/10.1002/ajim.23037>
- Panch, T., Mattie, H. y Atun, R. (2019). Artificial intelligence and algorithmic bias: implications for health systems. *Journal of Global Health*, 9(2), 1-5. <https://doi.org/10.7189/jogh.09.020318>
- Pelau, C., Ene, I. y Pop, M. (2021). The Impact of Artificial Intelligence on Consumers' Identity and Human Skills. *The Anfiteatru Economic Journal*, 23(56), 33. <https://doi.org/10.24818/EA/2021/56/33>
- Rahman, M. y Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for Education and Research: Opportunities, Threats, and Strategies. *Applied Sciences*, 13(9), 5783. <https://doi.org/10.3390/app13095783>
- Sneha, S. y Raja, B. (2019). A Conceptual Overview and Systematic Review on Artificial Intelligence and Its Approaches. *IJETIE*, 5(12), 821-828. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3519180
- Solos, W. K. y Leonard, J. (2022). On the Impact of Artificial Intelligence on Economy. *Science Insights*, 41(1), 551-560. <https://doi.org/10.15354/si.22.re066>
- Tai, M. C. (2020). The impact of artificial intelligence on human society and bioethics. *Tzu Chi Medical Journal*, 32(4), 339-343. https://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj_71_20

CAPÍTULO 2.

Experiencias comerciales y normativas de México en la aplicación de cuotas compensatorias a la República Popular de China de 1990 a 2023

Noé Domínguez Ávila, René Adrián Salinas Salinas
Universidad Autónoma de Tamaulipas

Resumen

Una vez que México decidió abandonar la política de sustitución de importaciones, ingresó al comercio internacional con la seriedad de una economía abierta, para ofrecer sus productos en los mercados competitivos. Reconoció que su riqueza natural no solamente está integrada por petróleo, más bien, por una diversidad de recursos naturales, tales como: ganadería, agricultura, pesca y minería, permitiéndole competir en el mercado de consumo internacional, siendo estos sus principales productos de exportación. El intercambio de los productos en el mercado global ha redituado en una mejoría en su producto interno bruto (PIB), como lo fue en las dos primeras décadas posteriores a su apertura comercial, al no depender de exportaciones petroleras. Ahora bien, uno de los fenómenos que aparecieron en este cambio de política comercial, fueron las prácticas desleales de comercio internacional de algunos países, entre ellos la República Popular de China, las cuales amenazan con dañar la economía del país. Para defenderse de esas prácticas, los países realizan estudios respecto al daño ocasionado, y aplican un gravamen a la importación de ese producto para compensar el daño que ha ocasionado a esa economía. El presente capítulo tiene el propósito de analizar el impacto que ha tenido la aplicación de cuotas compensatorias de México a China.

Introducción

El intercambio comercial de mercancías permite a los países obtener recursos para su desarrollo y satisfacer las necesidades de sus ciudadanos en las áreas de educación, salud, seguridad, vivienda, carreteras, y en todo aquello que el estado considere necesario proveer a sus ciudadanos. Para ese propósito, establecerán políticas que

resulten claras y precisas a fin de organizar, administrar y crear el orden, el bienestar y salvaguardar la paz. Por ello, dentro de esas políticas económicas deberán dictarse lineamientos normativos precisos que provean seguridad jurídica al comprador y al vendedor para evitar conductas desordenadas en las transacciones comerciales, como las prácticas desleales de comercio internacional.

México tiene la oportunidad de salir adelante mediante la utilización de sus recursos naturales, asumiendo un liderazgo propio en diferentes ramas de producción a nivel global. Aunado a ello, forma parte de América del Norte, cuya situación geográfica se extiende por una frontera de tres mil kilómetros con Estados Unidos de América. Además, posee once mil kilómetros de costa, lo que facilita la logística con Asia, Europa y América Latina. El capítulo tiene como propósito describir las experiencias comerciales que ha tenido México con la República Popular de China, debido a la gran cantidad de mercancías originarias del país asiático sujetas a investigación por prácticas desleales de comercio internacional, lo que dio paso a la aplicación de cuotas compensatorias a ese país.

En el primer tema se analizan los principales productos que México exporta al mundo; en segundo lugar, se abordará el producto interno bruto (PIB) de México de 1990 a 2022. En tercer lugar, las prácticas desleales de comercio internacional en México; en cuarto lugar, las cuotas compensatorias aplicadas a la República Popular de China de 1994 a 1997 y, finalmente, el escenario actual de investigaciones a China sobre prácticas *antidumping*.

Metodología

En el desarrollo se utilizó como fuentes históricas, información documental del Diario Oficial de la Federación de los años de 1980 a 2023 para describir la aplicación de las cuotas compensatorias a la República Popular de China. Así como información obtenida de los archivos de la Secretaría de Economía sobre el comportamiento de las exportaciones de México, y que mediante la observación longitudinal permite identificar los cambios o movimientos que han tenido los citados gravámenes.

Desarrollo

Principales productos que México exporta al mundo

El valor de las exportaciones en México en febrero de 2023 se ubicó en 44 934 millones de dólares, de los cuales 42 662 millones corresponden a exportaciones no petroleras y 2 272 millones a petroleras. De las exportaciones no petroleras, los productos más representativos son: productos de la siderurgia, productos automotrices, maquinaria y equipo especial para industrias diversas, productos de la industria minero-metalúrgica, y productos químicos. Asimismo, los productos

agropecuarios y pesqueros como: pepino, pimiento, ganado vacuno, jitomate, legumbres, hortalizas, fresas, pescado, crustáceos y moluscos (Banco de México, febrero de 2023). No obstante, el total de exportaciones representaron 280 771 millones de dólares, siendo las no petroleras de 260 172 millones y las petroleras por 20 599 millones (INEGI, 2022). Aunado a lo anterior, México es líder exportador de cerveza, tomate, chile, pimientos, frutos rojos, aguacate y tequila (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020) (Tabla 1).

Tabla 1. Exportaciones petroleras y no petroleras en México

| Exportaciones | Petroleras (millones de dólares) | No petroleras (millones de dólares) |
|----------------------|-------------------------------------|--|
| Primer semestre 2022 | 20 599 | 260 172 |
| Febrero 2023 | 2 272 | 42 662 |

Fuente: Banco de México (2023), INEGI (2022).

México firmó doce tratados de libre comercio que agrupan a cuarenta y seis países, lo que representa una oportunidad para el intercambio de mercancías, siendo Estados Unidos de América el principal receptor de estos productos con alrededor del ochenta por ciento. Estos tratados representan una oportunidad de ofrecer los productos mexicanos al mundo, de conocer las necesidades de los posibles compradores y mejorar el producto para que sea competitivo (Secretaría de Economía, 2018).

En el ejercicio de 2017, México estaba situado como la undécima mayor economía del mundo en cuanto a su PIB; no obstante, en últimas décadas la nación ha tenido significativos movimientos estructurales (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos -OCDE-, 2017). Un ejemplo del dinamismo en la economía de México es que el borrego Pelifolk fue reconocido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, como un ejemplar totalmente mexicano (Gobierno de México, 2024).

El PIB de México entre 1990 y 2022

El PIB está representado por la sumatoria de valores monetarios de bienes y servicios que produce un Estado en un periodo (INEGI, 2020). Al término de los años ochenta, México generó un cambio estructural en su política económica al permitir una mayor participación de los particulares en la actividad productiva, así como una agresiva desincorporación de empresas en las que el Estado intervenía, las cuales estaban agrupadas en diversas ramas económicas. Estos cambios fueron

generados por la reducción en el valor del petróleo y ascenso de la deuda externa. Asimismo, ingresó formalmente al acuerdo general de aranceles aduanero y comercio, y suscribió un tratado comercial con los otros dos países norteamericanos, el cual se convirtió en el destino del 80% de las exportaciones de los productos mexicanos (Clavijo, 2000).

México sostuvo un crecimiento económico de 1990 al 2000 en su PIB, después de los cambios estructurales que se dieron entre 1980 y 1990 (Tabla 2).

Tabla 2. Crecimiento económico de México entre 1990 y 2000

| Año | Crecimiento | Año | Crecimiento | Año | Crecimiento |
|------|-------------|------|-------------|------|-------------|
| 1990 | 5.2 | 2001 | -0.4 | 2012 | 3.6 |
| 1991 | 4.2 | 2002 | -0 | 2013 | 1.4 |
| 1992 | 3.5 | 2003 | 1.4 | 2014 | 2.8 |
| 1993 | 1.9 | 2004 | 3.9 | 2015 | 3.3 |
| 1994 | 4.9 | 2005 | 2.3 | 2016 | 2.6 |
| 1995 | -6.3 | 2006 | 4.5 | 2017 | 2.1 |
| 1996 | 6.8 | 2007 | 2.3 | 2018 | 2.2 |
| 1997 | 6.8 | 2008 | 1.1 | 2019 | -0.2 |
| 1998 | 4.9 | 2009 | -5.3 | 2020 | -8 |
| 1999 | 2.8 | 2010 | 5.1 | 2021 | 4.7 |
| 2000 | 4.9 | 2011 | 3.7 | 2022 | 3.1 |

Fuente: Banco Mundial (2023).

El crecimiento económico que se describe resalta la importancia de México en la economía internacional, aunado al hecho de que, a diferencia de la década de los ochenta, las exportaciones no petroleras aumentaron de manera significativa. En efecto, si bien México es líder en partes automotrices, maquinaria y equipo especial para industrias diversas, productos químicos, pepino, pimiento, ganado vacuno, jitomate, legumbres, hortalizas, fresas, pescado, crustáceos, moluscos y aguacates; además elabora productos agropecuarios, minería, pesca, tecnología y turismo. Por citar algunos: tequila, café, mango, chile habanero, caña de azúcar, arroz, chile verde, sorgo, alfalfa, papa, nuez, cebolla, carne de pollo, miel, leche, etcétera (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

Prácticas desleales del comercio internacional en México

Las prácticas desleales de comercio internacional se actualizan al ingresar bienes al país, bajo la figura de discriminación de precios o de subvención en el país exportador, causando daño a una rama de producción nacional (Congreso de la Unión, 2008).

La significativa variedad de sus recursos naturales le permiten a México establecer relaciones comerciales con otros países. Si bien es cierto que los acuerdos internacionales se cumplen de buena fe, se espera que las partes actúen de manera correcta. Sin embargo, al efectuarse prácticas desleales de comercio en detrimento de un país receptor, resulta oportuna la aplicación de medidas que remedien el daño de esa conducta, erigiéndose las cuotas compensatorias, como un mecanismo de defensa válido.

Las cuotas compensatorias están consideradas en México como aprovechamientos, siendo las consecuencias comunes de las prácticas desleales de comercio internacional. Estas prácticas desleales causan que las empresas afectadas se vean obligadas a disminuir el precio de su producto para poder vender su mercancía idéntica o similar a la del competidor desleal. Además, pueden tener como consecuencia la necesidad de despedir personal, debido a la disminución de sus márgenes de ventas.

El primer procedimiento *antidumping* en México consistió en la investigación por las importaciones de sosa cáustica originarias de Estados Unidos de América; como consecuencia, se impuso una cuota compensatoria del 100 %, la cual se publicó en el DOF del 29 de enero de 1987. Asimismo, en 1993, una vez que inició su vigencia la Ley de Comercio Exterior, la unidad de prácticas comerciales internacionales condujo la primera investigación *antidumping* por la importación de harina de pescado procedentes de Chile, mediante la resolución del 20 de octubre de 1994 (Cruz, 2007). Por ejemplo, se tiene la investigación iniciada por la Secretaría de Economía en contra del calzado, tales como: botas, sandalias básicas, tenis chocco deportivo y sandalias, provenientes de la República Popular de China (Secretaría de Economía, 2024).

Cuotas compensatorias aplicadas a la República Popular de China

México creó el acuerdo por el que se implementa una medida de transición sobre las importaciones de diversas mercancías originarias de China. Posteriormente, con la decisión de la Organización Mundial de Comercio (OMC) del 10 de noviembre de 2001, se formalizó el ingreso de China a este organismo internacional (Secretaría de Economía, 2008).

China tuvo como característica en los inicios de 1990 la competencia desleal, que amenazó la economía mexicana, orillando a nuestro país a realizar legalmente el procedimiento de investigación *antidumping* sobre la importación de mercancías que dañaron diversas ramas productivas del país. Así, se impusieron cuotas compensatorias a las mercancías sujetas a investigación por estas prácticas desleales. Estas cuotas compensatorias prevalecieron en México contra mercancías, que en su totalidad constituían 953 fracciones arancelarias de la Ley de los Impuestos Generales de Importación y Exportación, hasta que China ingresó a la OMC. Las primeras investigaciones que inició México en contra de productos chinos se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Primeras investigaciones de México en contra de productos originarios de la República Popular de China

| Mercancía | Cuota compensatoria | DOF |
|--|---|--------------------------|
| Velas de candelero y figuras 3406.00.01 | 103 % | 19 de agosto de 1993 |
| Calzado y sus partes 64.01, 64.02, 64.03, 64.04, 64.05 y 64.06. | 165 % a la 64.01 232 % a la 6402 excepto la 64.02.1101. 6401.19.99, la diferencia entre el precio de importación cuando sea inferior a 16.59 dólares de Estados Unidos de América. 6403, una cuota compensatoria de 323, excepto las fracciones arancelarias 6403.19.99 y 6403.99.99. 6403.19.99, la diferencia entre el precio de importación cuando sea inferior a 14.86 dólares de Estados Unidos de América. 6403.99.99, la diferencia entre el precio de importación cuando sea inferior a 22.26 dólares de Estados Unidos de América. 313 % a las fracciones arancelarias de la partida 6404, excepto la fracción arancelaria 6404.11.99. 6404.11.99, la diferencia entre el precio de importación cuando sea inferior a 17.93 dólares de Estados Unidos de América 1105 % a la 6405, excepto la fracción arancelaria 6405.10.99. 6405.10.99, la diferencia entre el precio de importación cuando sea inferior a 19.07 dólares de Estados Unidos de América. | 30 de diciembre de 1993 |
| Bicicletas, llantas y cámaras para bicicleta 40.11, 40.13, y 87.12. | 279 % a las partidas 40.11 y 40.13. 144 % a la partida 87.12. | 22 de septiembre de 1994 |

| Mercancía | Cuota compensatoria | DOF |
|---|--|--------------------------|
| Candados de latón 8301.10.01 | 181 % | 22 de septiembre de 1994 |
| Válvulas de hierro y acero. 8481.20.01, 8481.30.04, 8481.20.99, 8481.20.04, 8481.30.99, 8481.80.01 8481.80.03 8481.80.09 | 105 % | 18 de octubre de 1994 |
| Hilados y tejidos de fibras sintéticas y artificiales. 30.05, 52.01, a la 52.12, 53.01 a la 53.11, 54.01, a la 54.08, 55.01, a la 55.16, 58.03, 59.11 | 331 % a las partidas 52.01, a la 52.12, 53.01 a la 53.11. 501 % a las partidas 54.01, a la 54.08. 54 % a las partidas 30.05, 58.03 y 59.11. | 18 de octubre de 1994 |
| Productos químicos orgánicos. 29.01 a la 29.42 | 208.81 % | 18 de octubre de 1994 |
| Prendas de vestir 61.01, a la 61.17, 62.01 a la 62.17, y de la 63.01 a la 63.10 | 533 % a las partidas 61.01, a la 61.17, 62.01 a la 62.17. 533 % a la 6212.10.01 379 % a las partidas 63.01 a la 63.10. | 18 de octubre de 1994 |
| Afilalápices 8214.10.02, | 145 % | 18 de octubre de 1994 |
| Lápices 9609.10.01 | 451 % | 18 de octubre de 1994 |
| Herramientas 82.01, 82.03, 82.04, 82.05, 82.06 | 312 % | 11 de noviembre de 1994 |
| Máquinas y aparatos y material eléctrico y sus partes 85.01, a la 85.48 | 129 % | 18 de noviembre de 1994 |
| Juguetes 95.01, 95.02, 95.03, 95.04, 95.05, 95.06, 95.07, y 95.08. | 22.8 9 % a la 9505.10.01. 2.58 a la 9503.70.99 46.29 % a las 9501.00.99, 9503.20.99, 9503.49.99, 9503.7099, 9503.8099, 9503.90.99, y 9506.59.01. | 25 de noviembre de 1994 |
| Cerraduras de plomo o perilla 8301.40.01 | 236 % | 14 de agosto de 1995. |
| Furazolidona 2934.90.01 | 117 % | 23 de octubre de 1997 |
| Encendedores de gas, no recargables, de bolcillo. 9613.10.01 | 0.1232 dólares de Estados Unidos de América | 14 de mayo de 1999 |

Fuente: elaboración propia.

Ahora bien, entre 1983 y 1984, México abandonó paulatinamente la política de sustitución de importaciones que consistió en el control económico del Estado en la economía. En este periodo participó en 63 ramas económicas de las 73 en que se clasificaban las actividades económicas, teniendo bajo su control a 1 155

empresas. En esos años se produjo la venta de pequeñas empresas no estratégicas y de poca rentabilidad; de ahí que entre 1989 y 1993 se desarrollara un programa de privatización de empresas de mayor poder de mercado, como la de telefonía y las instituciones financieras (Clavijo, 2000).

Estos cambios en la política económica en México, que incluyeron el abandono de un modelo que lo acompañó por décadas, generaron un ambiente de turbulencia económica. Esto propició que México fuera presa fácil de China, que no se sujetaba a ninguna normatividad internacional, como las establecidas por el acuerdo general sobre aranceles aduaneros y comercio, en lo relativo a prácticas desleales de comercio internacional. Por ello, ingresó a México con mercancías que generaron daño o amenaza a diversas ramas productivas del país; por ello se realizaron investigaciones sobre las conductas *antidumping* de China y se aplicaron cuotas compensatorias.

Escenario actual de investigaciones a china sobre prácticas *antidumping*

Actualmente, al primero de junio de 2023, se identifican 83 cuotas vigentes que incluyen 49 productos originarios de 19 países. China cuenta con el 42 % de estos productos, que en su mayoría se trata de metales básicos y sus manufacturas. Asimismo, las que se encuentran en proceso contra productos chinos son investigaciones por medidas *antidumping* derivadas de los siguientes productos: bolas de acero, llantas neumáticas de 13 a 22", PVC rígido, artículos para cocinar de aluminio, aceros planos recubiertos, malla hexagonal, tubería de acero con costura de sección circular, cuadrada y rectangular (Secretaría de Economía, 2023).

China es miembro de la OMC desde 2001, es decir, desde hace más de veinte años conoce las reglas en materia de prácticas desleales de comercio internacional. Sin embargo, en México sigue siendo líder en procedimientos de investigaciones de conductas *antidumping*. En ese sentido, la Secretaría de Economía, como órgano competente en política económica, es responsable de proteger la industria nacional con medidas de supervisión que permitan detectar el ingreso al país de mercancías originarias de China que dañen o amenacen dañar la planta productiva del país.

Conclusiones

Los problemas económicos que surgieron en México a principios de los años ochenta, dieron la oportunidad de alejarse del modelo de sustitución de importaciones, que consistía en desarrollar el crecimiento económico mediante la utilización de los bienes y recursos que produce el país, en lugar de exportarlos. Esto se logra mediante la intervención del Estado en la economía, a través de medidas proteccionistas, que

en la experiencia de México sería el de asumir el carácter de comerciante, prueba de ello fue la participación del Estado en la operación de 1 555 empresas.

Una vez que se aceleró la apertura comercial de México, y al no contar con el sistema proteccionista que había tenido por algunas décadas, una multiplicidad de países vio la oportunidad de colocar sus mercancías en ese mercado abierto. Otra de las medidas impulsadas por México, fue su adhesión al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, y en consecuencia a la Organización Mundial de Aduanas, cuyo organismo provee a sus miembros de los elementos normativos para que los países realicen acuerdos comerciales y se adopten medidas de protección ante prácticas desleales de comercio internacional.

En una economía abierta como la de México, los productores tienen como meta la venta de sus mercancías en mercados internacionales, así como la compra de materia prima para mejorar su producto final, o buscar productos que no tienen en su mercado y ponerlos a disposición de los consumidores. Sin embargo, en el comercio también existen normas a las que deben sujetarse. Estas reglas han sido dictadas por la OMC, y su protección se encuentra en nuestra legislación en la Ley de Comercio Exterior, como son las relacionadas con la investigación sobre prácticas desleales de comercio internacional.

Una vez que México se consolidó como economía abierta, la República Popular de China encontró en el país una oportunidad de vender sus mercancías. No se debe pasar por alto el nivel económico mexicano frente al gigante asiático, y más cuando el citado país funcionó en la total anarquía hasta su adhesión a la OMC. Los ingresos derivados de sus exportaciones ahora lo sitúan como la segunda economía del mundo.

Finalmente, destaca el trabajo de la Unidad de Prácticas Comerciales Internacionales de la Secretaría de Economía, por la enorme cantidad de investigaciones sobre este tema, tanto las provisionales como las definitivas, así como las que han sido desechadas. Desde luego, resalta la enorme cantidad de mercancías de origen chino que ingresan al país de contrabando, cuya identificación y enumeración no corresponden a la Unidad de Prácticas Comerciales Internacionales; sin embargo, su amenaza a las ramas productivas del país es más que evidente. Por ello, las autoridades competentes tienen la obligación de establecer medidas eficientes para disminuir el contrabando y las prácticas desleales de comercio, con el compromiso de proteger la planta productiva nacional.

Referencias

- Banco de México. (2023, 11 de abril). *Reporte Analítico*. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informacion-revisada-de-comercio-exterior/%7BE46C9303-0AC8-32AE-6F8C-3DE328EAB865%7D.pdf>
- Banco Mundial. (2023). *Crecimiento del PIB (% anual) México*. <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?end=2021&locations=MX&start=1961&view=chart>.
- Clavijo, F. (2000). *Reformas económicas en México, 1982-1999*. Fondo de Cultura Económica.
- Congreso de la Unión. (2008). *Ley de Comercio Exterior*. Cámara de Diputados. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_de_Comercio_Exterior.pdf.
- Cruz, O. (2007). Antecedentes del sistema contra prácticas desleales de comercio en México. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 40(119), 439-466. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332007000200005
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía -INEGI-. (2020). *Aportación al producto interno bruto (PIB) nacional*. <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mex/economia/pib.aspx?tema=me&e=15>
- _____. (2022). *Información oportuna sobre la balanza comercial de mercancías en México. Junio 2022. Comunicado de prensa 377/22*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/balcom_o/balcom_o2022_07.pdf
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico -OCDE-. (2017). *Estudios económicos de la OCDE*. <https://www.oecd.org/economy/surveys/mexico-2017-OECD-Estudios-economicos-de-la-ocde-vision-general.pdf>
- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020, 24 de marzo). *México y sus exportaciones*. <https://www.gob.mx/agricultura/articulos/mexico-y-sus-exportaciones?idiom=es>
- Secretaría de Economía. (2008). *Acuerdo por el que se da una medida de transición temporal sobre las importaciones de diversas mercancías originarias de la república popular de china*. Diario oficial de la federación. <https://www.dof.gob.mx/index.php?year=2008&month=10&day=14&edicion=MAT#gsc.tab=0>
- _____. (2018). *Tratados y acuerdos que México ha firmado con otros países*. <https://www.gob.mx/se/articulos/tratados-y-acuerdos-que-mexico-ha-firmado-con-otros-paises?idiom=es>
- _____. (2023). *Situación actual. Investigaciones por prácticas desleales de comercio internacional en curso*. Unidad de prácticas comerciales internacionales. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/941453/Estadisticas_de_la_UPCI.PDF

CAPÍTULO 3.

Mapeo sistemático sobre la adquisición consciente y responsable de bienes raíces

José Manuel Cruz Mondragón, Cynthia Lizeth Ramos Monsivais
Universidad Autónoma de Tamaulipas

Resumen

Comprender la adquisición de bienes raíces de forma consciente y responsable puede contribuir a reducir la desestabilización económica y social en varios países. Considerando el vacío de información del tema en México, el objetivo de este capítulo es realizar una exploración internacional, a través de un mapeo sistemático que permita conocer el volumen de investigaciones publicadas, los países en donde se desarrollan e identificar si existen modelos para la toma de decisiones consciente que incluyan variables psicosociales de los compradores. Para la metodología de estudio, se utilizó como fuente de información la base de datos de Web of Science. Como resultado, se obtuvieron y se analizaron 631 artículos de 50 países, a los que se aplicaron criterios de exclusión específicos. Se detectaron 8 investigaciones que utilizan modelos en los que se analizan variables socioculturales y de personalidad. Se concluye que existe una gran oportunidad para adaptar y replicar un modelo en México, lo cual podría contribuir en reducir la desestabilización hipotecaria generada por la inconveniente consignación de viviendas y el abundante abandono de propiedades.

Introducción

Los resultados del censo poblacional de México en 2010 muestran que de 35 millones de viviendas que existían en ese año, casi 5 millones estaban abandonadas, lo que representaba el 14 % del total en México; esto es un problema financiero y social de nivel nacional (Marina, 2013). Para el 2020 las cifras aumentaron a 6.1 millones de viviendas abandonadas (Navarrete, 2021). De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, este aumento representa un incremento del 18 % de los 5 millones que existían en el 2010 (INEGI, 2020).

Aunado a lo anterior, el Instituto para el Desarrollo Industrial y el Crecimiento Económico informó que de 2010 a 2021 hubo un incremento de viviendas en México del 21 % (IDIC, 2021). Las viviendas crecieron a un 1.75 % anual en promedio, mientras que el abandono de vivienda creció a una tasa del 1.5 % anual en promedio, lo que hace evidente un incremento proporcional entre ambas. Este fenómeno fue publicado por el Infonavit en el *Atlas del Abandono de Vivienda* (Infonavit, 2015).

La Coordinación de Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) presentó un estudio sobre el abandono de la vivienda llamado *Perfil del sector de la vivienda* (UNAM, 2018), que señala que existe un alto número de viviendas deshabitadas, por lo cual debería elaborarse de manera urgente una política nacional para sustentar un mejor desarrollo urbano para el siglo XXI. A través del presente capítulo se busca contribuir en la toma de decisiones de manera consciente y responsable para la adquisición de bienes raíces.

Tomar una decisión debe ser un acto de consciencia. Se necesita tiempo para reflexionar y conocerse a uno mismo (Ramos, 2022), pues la toma de decisiones implica selección de cosas y circunstancias dentro de una gama de posibilidades, en donde la única manera de saber cuál es la mejor opción es identificando de manera personal los verdaderos intereses, pasiones y motivaciones intrínsecas del individuo. La conciencia es la capacidad de darse cuenta de sentimientos, acciones y pensamientos propios. De acuerdo con Freud, existen varios niveles de conciencia: consciente, preconscious y el inconsciente (Ramos, 2022). Además de la metaconciencia, la cual dirige la atención hacia la propia mente.

Tomar una decisión de manera consciente refiere al proceso mental que permite al comprador percibir el conocimiento de sí mismo y de su entorno, para aprender a hacer juicios y tomar decisiones intelectuales (De la Fuente, 2002). Papalia y Martorell (2017) afirman que la toma de decisiones consistente significa tener un conocimiento subjetivo de la hipotética objetividad de la realidad y de uno mismo. García (2019) añade que es necesario saber qué se sabe y qué se puede discernir en el comportamiento cultural de compra, en una expresión personal y directa.

La toma de decisiones consciente requiere prestar atención, orientarse, memorizar, aprender y hacer juicios que corresponden a una realidad externa. Implica una responsabilidad, como un valor o cualidad de las personas en sus obligaciones al decidir con plena conciencia, garantizando sus actos y compromisos en la adquisición de viviendas (Mori, 2009).

No obstante, el 80 % de las decisiones se toman de manera automática y sin pensar (Ramos, 2022). Por lo tanto, incrementar la conciencia debiera ser un propósito colectivo para mejorar la toma de decisiones en diversos ámbitos de la vida. Por

fortuna, existen técnicas que facilitan entrenar la mente y aumentar la conciencia. La meditación es una herramienta que permite incrementar la atención, la conciencia y reducir la ansiedad (Ramos, 2021). Este entrenamiento puede adquirirse mediante los programas de aprendizaje socioemocional (Ramos y Roque, 2021), que de manera gradual empiezan a incorporarse en los sistemas educativos.

En este capítulo se pretende crear un mapeo sistemático sobre las publicaciones incluidas en la base de datos Web of Science (WoS) para identificar los países y los años en que se han elaborado investigaciones en torno a la adquisición de bienes raíces de manera responsable y consciente. También se busca identificar si existen modelos diseñados para la toma de decisiones consciente y responsable, explorando la posibilidad de replicarlos en México.

Un mapeo sistemático es una herramienta que permite estructurar una investigación en un área de estudio de forma confiable (Petersen et al., 2015). Es útil en el análisis de resúmenes de publicaciones científicas y en la minería de flujos de información (Villar y Matalonga, 2013). Facilitan el estudio de grandes cantidades de información científica generada por una diversidad de autores a través de diferentes estructuras informáticas internacionales, así como el análisis y el aprendizaje (Zavaleta y Benítez, 2019).

Los mapeos sistemáticos contribuyen a encontrar un enfoque de la literatura científica para su evaluación óptima (Carrizo y Moller, 2018). En estos, se parte de la definición de las preguntas de investigación y de la selección de las fuentes de información y bases de datos a utilizar. También es necesario crear una cadena de búsqueda, utilizando las palabras clave que representen la esencia de la investigación. Otras etapas, según Muzquiz y Ramírez (2020), son el definir los criterios de inclusión y de exclusión de la información obtenida y establecer las categorías en las que se clasificará la información resultante. En este proceso se puede considerar el tipo de artículo y su contribución. Finalmente, a través de tablas o figuras, se muestran los resultados de las categorías encontradas, que servirán para contestar cada una de las preguntas de investigación.

Las preguntas de investigación de este trabajo son:

- Q1. ¿Cuántos artículos se publican por año relacionados con la adquisición de bienes raíces de forma consciente y responsable?
- Q2. ¿En qué países se desarrollan los estudios?
- Q3. ¿Existe algún modelo o sistema para la adquisición de bienes raíces de forma consciente y responsable?
- Q4. ¿Cuáles modelos existen para la adquisición de bienes raíces de forma consciente y responsable y en donde se utilizan?
- Q5. ¿A qué público están dirigidos los modelos existentes?

Desarrollo

Método

La búsqueda de la información para realizar el mapeo sistemático se realizó a través del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT) en donde se seleccionó a la base de datos Web of Science-WoS (3 ediciones) a la cual se tuvo acceso por la licencia institucional de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

La cadena de búsqueda utilizada es la siguiente: *real estate (All Fields) and awareness OR responsibility OR understanding OR knowledge (All Fields) and Decision making OR cultural decisions OR decision OR decisions*: La búsqueda con la cadena arrojó 631 resultados al 22 de marzo de 2022.

Como criterios de inclusión (CI) se consideraron los artículos de los últimos cinco años (2018, 2019, 2020, 2021 y 2022), publicados en idioma inglés y español. El resultado de los criterios de inclusión se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Criterios de inclusión y exclusión

| Criterios de inclusión | Resultados obtenidos |
|--|----------------------|
| <i>Real estate (All Fields) and awareness OR responsibility OR understanding OR knowledge (All Fields) and Decision making OR cultural decisions or decision or decisions.</i> | 631 |
| Años: 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022 | 391 |
| Tipos de artículos: artículos | 369 |
| Idioma: inglés y español | 366 |

Fuente: elaboración propia.

La información de los 366 artículos se descargó de la página de WoS a un documento de Microsoft Office Excel. En el documento de Excel se realizó una pesquisa de los resúmenes de los artículos de investigación para entender los enfoques de los temas abordados por los autores y sintetizar los pertinentes. En la Tabla 2 se muestran las categorías y la cantidad de artículos que pertenecen a cada una de ellas.

Tabla 2. Clasificación y cantidad de artículos según su categoría

| No | Categoría | Artículos |
|----|-----------------------|-----------|
| 1 | Alquiler de viviendas | 1 |
| 2 | Cambio climático | 1 |
| 3 | Construcción | 55 |
| 4 | Ecología | 40 |

| No | Categoría | Artículos |
|----|---|-----------|
| 5 | Empresas inmobiliarias | 4 |
| 6 | Energía | 14 |
| 7 | Espacios urbanos | 1 |
| 8 | Estudios de decisión | 1 |
| 9 | Estudios de inversión | 42 |
| 10 | Jubilación | 1 |
| 11 | Comercialización | 31 |
| 12 | Medio ambiente | 2 |
| 13 | Adquisición de bienes raíces consciente | 20 |
| 14 | No tema afín | 91 |
| 15 | Reubicación de vivienda | 1 |
| 16 | Proyectos de urbanización | 61 |
| | Total | 366 |

Fuente: elaboración propia.

Como criterio de exclusión se eliminaron los artículos que no pertenecían a la categoría de adquisición de bienes raíces. Lo que dio como resultado solo 20 artículos. En un análisis posterior, se clasificaron estos artículos de acuerdo con su contribución en las siguientes categorías: evaluación teórica, evaluación de proyecto y evaluación de propuesta.

La evaluación teórica se refiere a un sistema de evaluación de contenidos teóricos que consiste en una valoración objetiva mediante “una prueba presencial del nivel de adquisición de los contenidos teóricos de cada materia” (Instituto de Ciencias Empresariales, 2022, p. 1). La evaluación de proyecto detecta puntos de mejora y muestra cómo evitar riesgos y problemas en su análisis midiendo su eficacia, viabilidad y determinación de soluciones reales (Pérez, 2021). Finalmente, en la evaluación de propuesta se exponen los resultados de algún trabajo de investigación realizado para su implementación (Covarrubias y Marín, 2015).

Otra clasificación consistió en dividir los trabajos empíricos de los no empíricos. También se revisó si en el estudio se desarrolló algún modelo de análisis para la adquisición de vivienda. Se analizaron únicamente los artículos en los que se diseñó un modelo de toma de decisiones de manera consciente y responsable. Esto dio como resultado 8 artículos.

En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo obtenido con el proceso de identificación y filtrado de los artículos. Con base en este segundo análisis, se pudo

dar respuesta a las preguntas 3, 4 y 5 relacionadas con los modelos existentes para la toma de decisiones de forma consciente y responsable en la compra de bienes raíces.

A continuación, en la Figura 1 se muestra el proceso de selección de artículos.

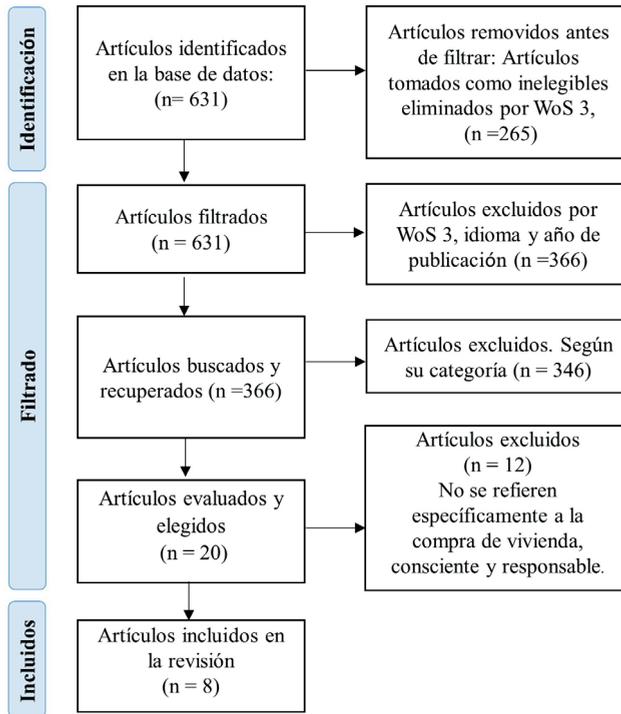


Figura 1. Identificación de artículos registrados de la base de datos

Fuente: elaboración propia con base en el diagrama elaborado por (Page et al., 2021).

Resultados

A continuación, se procede a contestar las preguntas de investigación.

Q1. ¿Cuántos artículos se publican por año relacionados con la adquisición de bienes raíces, de forma consciente y responsable? En la Tabla 3 se muestran los artículos publicados anualmente respecto al tema.

Tabla 3. Publicación de artículos de adquisición de vivienda consciente por año

| Año | Artículos |
|-------|-----------|
| 2022 | 3 |
| 2021 | 5 |
| 2020 | 3 |
| 2019 | 4 |
| 2018 | 5 |
| Total | 20 |

Fuente: elaboración propia.

En los últimos cinco años, de manera anual solo, se publica un promedio de 4 investigaciones en torno a la adquisición de bienes raíces de manera consciente y responsable.

Q2. ¿En dónde desarrollan los estudios? En la Tabla 4 se muestran los países en donde se publican más investigaciones sobre el tema.

Tabla 4. Países de publicación y número de artículos

| País | Artículos |
|---------------------------|-----------|
| Inglaterra | 5 |
| China | 3 |
| Malasia | 3 |
| Australia | 2 |
| Nueva Zelanda | 2 |
| Estados Unidos de América | 1 |
| Holanda | 1 |
| India | 1 |
| Portugal | 1 |
| Taiwán | 1 |
| Total | 20 |

Fuente: elaboración propia.

Los cinco países en donde se desarrolla la mayoría de los estudios sobre la adquisición de vivienda de manera consciente y responsable son Inglaterra, China, Malasia, Australia y Nueva Zelanda. Ningún país de América Latina participa en dichas investigaciones. En la Figura 2 se muestra la ubicación geográfica de los países en

donde se desarrollan los estudios en torno a la compra de bienes raíces de manera consciente y responsable.

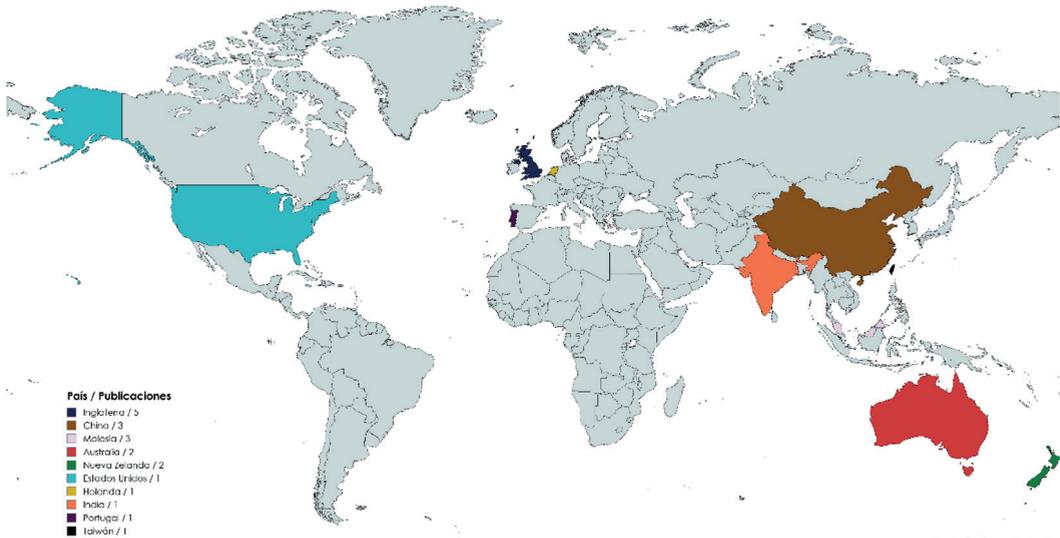


Figura 2. Países en donde se desarrollan las investigaciones

Fuente: elaboración propia en Mapchart (2024).

Q3. ¿Existe algún modelo o sistema para la toma de decisiones conscientes en bienes raíces? Sí, se encontraron 8 modelos que analizan la adquisición de vivienda de manera consciente y responsable.

Q4. ¿Cuáles modelos existen respecto al tema y en donde se desarrollaron? En la Tabla 5 se muestran los modelos generados para la realización del análisis de los consumidores que están interesados en la adquisición de vivienda, de manera consciente y responsable. También se indica el país de origen de cada uno de estos.

Tabla 5. Modelos que se publican al respecto del tema, y país de origen

| Nombre del modelo | País |
|--|---------------|
| La toma de decisiones inmobiliarias corporativas; el tratar con la propiedad excedente. | Holanda |
| Medición de los sesgos de comportamiento que afectan las decisiones de inversión inmobiliaria en India. | India |
| Un sistema robusto de apoyo a la decisión de expertos para tomar decisiones de ubicación de bienes raíces. | Inglaterra |
| Iluminando y salvando el vórtice entre el conocimiento tácito y explícito; contrarrestando la asimetría de información en transacciones de alto valor y baja frecuencia. | Nueva Zelanda |

| Nombre del modelo | País |
|---|----------|
| Múltiples características psicológicas predicen el comportamiento de los préstamos hipotecarios para viviendas. | China |
| Un estudio del comportamiento racional acotado en la elección de vivienda. | Malasia |
| Estrategias de remediación del deterioro urbano sujetas a restricciones estacionales. | Portugal |
| Un enfoque de toma de decisiones de atributos múltiples basado en la extracción de información para la elaboración de perfiles de compradores de bienes raíces. | China |
| Total | 8 |

Fuente: elaboración propia.

Q5. ¿A qué público es dirigido el modelo? Se encontró que 6 modelos son dirigidos al público en general, uno a gerentes de instituciones inmobiliarias, y otro a inversores inmobiliarios.

Hallazgos sobre los factores socioculturales o psicológicos

Tan (2022) determinó que el precio, la demanda y la oferta en general no son variables definitivas en la decisión de los compradores de vivienda individual; el factor psicológico resultó ser el elemento representativo. Schiffman y Wisenblit (2016) argumentan que la evaluación de los factores que determinan el perfil del consumidor en la adquisición de vivienda se debe relacionar con un proceso de investigación y modelos que permitan definir las características sociodemográficas, de comportamiento sociocultural y deseo de compra.

Esto representa una gran oportunidad para resolver una problemática social global que se ha querido subsanar a través de legislaciones que buscan integrar el papel de las organizaciones, desarrolladores de vivienda y el gobierno en Malasia (Chea, 2019). En ese mismo país también se han creado otras estrategias desde la educación superior, a través de la formación universitaria de especialistas en el mercado inmobiliario, considerando también el interés vocacional (Hasniyati y Kamalahasan, 2019).

En la India, Richa y Velugu (2019) midieron los sesgos del comportamiento que afectan las decisiones de inversión inmobiliaria. En China, Gui et al. (2022) midieron las características sociodemográficas, socioeconómicas y psicológicas, que se miden conjuntamente de forma holística; lo que representa el análisis de múltiples características de la conducta. Linan et al. (2022) analizan el comportamiento de los préstamos hipotecarios para vivienda tomando en cuenta las características psicológicas de personalidad, motivación de compra, valores y dimensiones generales, como la situación familiar, así como la situación financiera de los futuros consumidores de vivienda.

Conclusiones

La elaboración del mapeo sistemático permitió identificar en qué países se revisan y analizan problemas similares a los que se viven en México. Se observa que existe un interés en torno a la toma de decisiones consciente y responsable en bienes raíces al haber encontrado 10 países en los cuales se estudia este fenómeno. No obstante, ningún país de Latinoamérica participa en dichas investigaciones y solo se encontraron ocho modelos a nivel global que integran los valores socioculturales para tomar una decisión en torno a la adquisición de vivienda.

Estos resultados muestran que los compradores de bienes raíces de alto valor y de baja frecuencia normalmente hacen sus decisiones fuera del pensamiento consciente y responsable. Los modelos que incluyen las características sociodemográficas, de comportamiento sociocultural y deseo de compra, permiten identificar los perfiles del consumidor y detectar a los compradores idóneos, para adquirir una vivienda con mayor posibilidad de éxito.

Los resultados encontrados en el mapeo sistemático presentan el conocimiento de modelos, fórmulas y teorías que ayudan a mejorar la asignación y compra de viviendas. También se logró conocer otros estudios científicos en los cuales se considera que la venta de bienes raíces es un tema de importancia nacional e internacional, dados los efectos económicos que se pueden resolver con su correcta atención.

Los modelos encontrados que se aplican en otros países pueden ser evaluados y adaptados al mercado de México para buscar su implementación, con el objetivo de guiar la decisión de compra de los consumidores de forma holística y que estos puedan tomar decisiones de manera consciente y responsable en cuanto a la adquisición de vivienda.

Referencias

- Carrizo, D. y Moller, C. (2018). Estructuras metodológicas de revisiones sistemáticas de literatura en ingeniería de *software*: un estudio de mapeo sistemático. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 26(Supl. 1), 45-54. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052018000500045>
- Cheah, C. (2019). The social-political roles of NGOs: a study on a triadic business network. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 34(5), 994-1004. <https://doi.org/10.1108/JBIM-05-2018-0146>
- Covarrubias, P. y Marín, R. (2015). Evaluación de la propuesta de intervención para estudiantes sobresalientes: Caso Chihuahua, México. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 1-32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44741347010>

- Navarrete, F. (2021). Aumenta 22% abandono de las viviendas en el país durante la última década. *El Financiero*. <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/aumenta-22-abandono-de-las-viviendas-en-el-pais-durante-la-ultima-decada>.
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C. et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71), 1-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Papalia, D. y Martorell, G. (2017). *Desarrollo humano*. McGraw Hill.
- Pérez, A. (2021). La evaluación de un proyecto. Herramienta clave para evitar el fracaso. *OBS Business School*. <https://www.obsbusiness.school/blog/la-evaluacion-de-un-proyecto-herramienta-clave-para-evitar-el-fracaso>
- Petersen, K., Vakkalanka, S. y Kuzniarz, L. (2015). Pautas para realizar estudios de mapeo sistemático en ingeniería de *software*. *Information and Software Technology*, 64, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.03.007>
- Ramos, C. (2021). ¿Inteligencia de la pasión? En búsqueda de una educación contemporánea integral e inteligentemente apasionada. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(22), e072. <https://doi.org/10.23913/ride.v11i22.950>
- Ramos, C. (2022). *Inteligencia de la pasión: Una perspectiva del comportamiento humano a través de la neurociencia*. Fontamara. Libros UAT. <https://doi.org/10.29059/LUAT.307>
- Ramos, C. y Roque, R. (2021). La influencia docente y el rendimiento académico en estudiantes de una universidad pública mexicana. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 8(7), 1-21. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2755>
- Richa, P. y Velugu, M. (2019). Measuring behavioral biases affecting real estate investment decisions in India. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 11(4), 648-668. <https://doi.org/10.1108/IJHMA-12-2017-0103>
- Schiffman, L. y Wisenblit, J. (2016). *Comportamiento del consumidor*. Pearson Educación de México.
- Tan, C. (2022). A study of boundedly rational behaviour in housing choice: evidence from Malaysia. *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 15(5), 1259-1274. <https://doi.org/10.1108/IJHMA-08-2021-0094>
- Universidad Nacional Autónoma de México -UNAM-. (2018). *Perfil de del sector de la vivienda, del año 2018*. <https://www.puec.unam.mx/index.php/publicaciones/145-publicaciones-digitales/pd-instituciones/146-mexico-perfil-del-sector-de-la-vivienda>
- Villar, A. y Matalonga, S. (2013). Definiciones y tendencia de deuda técnica: un mapeo sistemático de la literatura. *Conferencia Iberoamericana de Software Engineering. SEMANTIC Scholar*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Definiciones-y-Tendencia-de-Deuda-T%C3%A9cnica%3A-Un-Mapeo-Villar>
- Zavaleta, M. y Benitez, E. (2019). Minería de flujo de datos: un mapeo sistemático de fuentes secundarias. *Conferencias IADIS Ibero-Americana*, 305-308. DOI: 10.33965/ciaca2019_201914C044.

CAPÍTULO 4.

Tecnologías de información y el impacto en el desempeño financiero de las mipymes del sector comercio

José Fernando Hernández González
Universidad Autónoma de Tamaulipas

Resumen

Este estudio analiza el impacto de las tecnologías de información (TI) en el desempeño financiero de las micro, pequeñas y medianas empresas (mipymes) del sector comercio. Utilizando un enfoque mixto, la investigación combina encuestas cuantitativas y entrevistas cualitativas para evaluar la adopción de TI y su correlación con indicadores financieros como ingresos, rentabilidad y eficiencia operativa. Los resultados preliminares sugieren una relación positiva entre el uso de TI y la mejora en el desempeño financiero de las mipymes, destacando la optimización de procesos y la reducción de costos operativos como beneficios clave. Además, se identifican barreras significativas como los costos iniciales y la falta de conocimiento técnico, así como facilitadores como la capacitación y el acceso a financiamiento. La investigación concluye con recomendaciones prácticas para maximizar los beneficios de las TI en las mipymes del sector comercio y sugiere políticas para promover su adopción efectiva.

Introducción

El término tecnologías de información (TI) comenzó a gestarse en la década de 1990. Sin embargo, en esos momentos los usuarios no alcanzaban a visualizar la magnitud que alcanzarían las TI. Nolan y McFarlan (2005) exponían en el artículo denominado “Information Technology and the Board of Directors”, que no solo era importante el término TI, sino que, con su apoyo se iniciaba la nueva era de la ventaja competitiva.

En el ambiente empresarial, el objetivo primordial de una empresa de cualquier tipo es desarrollar la economía local donde se desenvuelve; y en la ciudad de Nuevo Laredo, Tamaulipas, México, las mipymes son parte importante de la

economía local; por esa razón, es trascendente determinar estratégicamente las variables que puedan ayudar a su desenvolvimiento en un mercado competitivo. Todo esto con el fin de generar un incremento en la producción y la rentabilidad de la empresa, aunque se sabe de antemano que es una de las tareas más difíciles para el alto directivo de la mipymes. Existen empresas no solo en México, sino en un ámbito internacional que han subsistido a los embates de un mercado dinámico y han llegado a posicionarse fuertemente como unas de las empresas más importantes en su país.

Dentro de las compañías, quienes dirigen desarrollan estrategias con la intención de que el negocio genere utilidades o rendimiento que beneficie. Por lo tanto, en esta investigación se pretende determinar cuáles son las variables que incidirán en la dirección estratégica, con base en las TI, con el fin de medir su impacto económico. De esta manera, esta investigación estuvo orientada por la siguiente pregunta: ¿cómo es el impacto de las TI en la generación de valor en las mipymes de Nuevo Laredo, Tamaulipas?

Desarrollo

A veces resulta difícil entender el grado de dependencia de las TI para la toma de decisiones, ya que han invadido cada una de las actividades en la vida personal y laboral. Por ejemplo, desde los primeros minutos del día existe una dependencia a consultar en redes sociales los acontecimientos del momento, el clima o las tendencias para vestir en determinada estación del año. En consecuencia, se presenta la forzosa necesidad de aprovechar el tiempo con las TI, pues en los teléfonos inteligentes es posible leer y contestar correos mientras se realizan otras actividades como: hacer reservaciones en el cine, revisar depósitos, realizar transferencias y pagar servicios de manera automática.

Es decir, hoy en día resulta relevante reflexionar sobre quién tiene el mejor equipo donde las TI sirvan como herramienta para la realización de actividades desde cualquier lugar sin necesidad de trasladarse o estar conectado. La rapidez de la red, los equipos o las tecnologías se ofrecen en diferente costo y su adquisición está en función del poder adquisitivo y la necesidad para la que se requieran. En las empresas es urgente utilizar tecnologías que soporten la infraestructura de información, de tal manera que coadyuven en la planeación, desarrollo, control y mejora de las actividades. Las empresas han tomado como una opción fuerte las TI para ser rentables y lograr alcanzar sus puntos de equilibrio (Carbó-Valverde, Cuadros-Solas y Rodríguez-Fernández, 2022).

Si bien es cierto que las TI favorecen notablemente la ejecución de una mayor cantidad de trabajo de manera eficiente y eficaz, o la toma de decisiones,

siempre que se cuente con información de calidad y segura, también existe la parte oscura de las tecnologías de información y la dependencia de estas. Como ejemplo, se pueden mencionar los ataques cibernéticos, la dependencia de un sistema, el bloqueo de los equipos, así como el surgimiento de programas innovadores que no cumplen con las expectativas de operatividad para las actividades a las que están diseñados. Por ende, las TI innovadoras pueden otorgar una ventaja considerable sobre la competencia, pero también pueden volverse un inconveniente en lo que se refiere a su implementación y adaptación.

Estudios empíricos explican que los sistemas de control sobre el desempeño basado en las TI, en su papel de moderador generaron un efecto positivo en las empresas, logrando rentabilidad (Tetteh et al., 2022). En otros casos, se valida que la pronta adaptación a las TI mejora el desempeño financiero de una empresa, ya que se demuestra la existencia de una correlación significativa entre ellas (Karim et al., 2022). Es probable que no exista una recomendación efectiva para la implementación de las TI, pero existe la necesidad de evolucionar junto con la finalidad operativa para generar una verdadera ventaja competitiva que apoye una propuesta de valor capaz de diferenciar la empresa frente a sus competidores.

Teoría propuesta por Richard Nolan y F. Warren McFarland

En 1973 se estableció con antelación a la teoría de Richard Nolan y F. Warren McFarland, la nombrada “teoría de las etapas”, donde se explicaban las etapas por las cuales la informática trascendía en su desarrollo en las empresas. Esta teoría fue modificada en 1979, agregando dos etapas más, con el fin de mantenerse actualizada en la gran evolución de las TI.

La teoría incluye las siguientes:

1. Etapa de inicio,
2. Etapa de contagio o expansión,
3. Etapa de control o formalización,
4. Etapa de integración,
5. Etapa de administración de datos y
6. Etapa de madurez.

Posteriormente, F. Warren McFarland en 1984, basado en modelo de Michael E. Porter, elaboró una lista de cuestionamientos, mismos que ayudaban a determinar si las TI pudieran llegar a representar una importancia estratégica para la empresa. Richard Nolan y F. Warren McFarland en el 2005 presentaron un modelo de uso de TI con el fin de que cada una de las empresas adoptaran la estrategia acorde con sus necesidades y posicionamiento en el mercado. Dentro del modelo existen

cuadrantes donde se pueden ubicar las empresas y determinar el enfoque correcto de las TI apoyados en una serie de factores, donde se incluía: el tipo de empresa, posición competitiva, situación financiera, historial de la empresa y calidad de la gestión de TI. La matriz se presenta en la Figura 1.

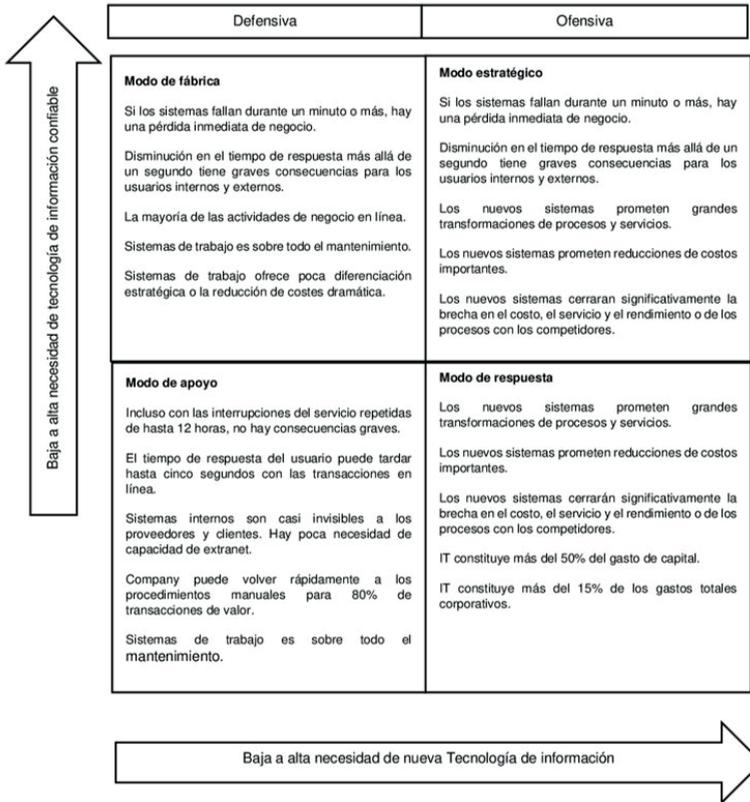


Figura 1. La matriz del impacto en la red estratégica de TI

Fuente: adaptado de Richard y McFarlan (2005).

Los cuadrantes están determinados por la baja o alta necesidad de nuevas TI de una manera horizontal, y de modo vertical la baja o alta necesidad de TI confiable y la acción de ofensiva o defensiva que adopte la empresa. En esta investigación se propone actualizar los dos cuadrantes de la acción defensiva donde están contenidos el modo soporte y el modo fábrica. En lo defensivo, las empresas apuestan a que la tecnología funcione de manera continua; en este segmento puede que la tecnología se encuentre en su fase de mantenimiento dentro del ciclo de vida de los sistemas de información (Méndez et al., 2018).

La inversión en TI que genera una ventaja competitiva por Andrew McAfee y Erik Brynjolfsson

A mediados de la década de 1990, la economía se aceleró de una manera impresionante. Su principal motor fueron las TI, gracias a herramientas que innovaron los procesos empresariales, volviéndose replicables en todas las organizaciones. Estas herramientas se encuentran respaldadas por redes de bajo costo que han establecido dinamismo dentro de los procesos de la organización, traduciéndose en una ventaja competitiva.

McAfee y Brynjolfsson (2008) recomiendan tres variables:

1. Desplegar: emplear las TI en el desarrollo de una plataforma tecnológica que ayude en la operatividad de la empresa.
2. Innovar: modernizar la operatividad de los procesos de la empresa, ideando una mejor manera de hacer el trabajo que se requiere desarrollar.
3. Propagar: expandir todos esos procesos innovativos en la empresa.

Dentro de la empresa, no solo se trata de desplegar las TI por medio de una plataforma o instalación de ciertas aplicaciones. Es la implementación de actualizaciones de procesos y sistemas internos que ayuden a competir con más éxito. Obteniendo una mayor participación de los empleados en la gestión de mejores prácticas y procedimientos estandarizados, resultando en innovaciones de procesos.

Las modificaciones se llevan a cabo en una pequeña parte de la empresa y a partir de los resultados de la innovación de procesos que resulte, la dirección inicia la implementación de las TI en la empresa y en sus sucursales.

En la teoría se establece que las inversiones en las TI: intensifican la competitividad, reducen tiempos de ejecución, mejoran la satisfacción del cliente, incrementan la cuota del mercado, generan rentabilidad y productividad, elevan los rendimientos y mejoran la imagen de la empresa y sus productos.

Las grandes empresas se han dedicado a fortificar los procesos operativos existentes con mayor cantidad y calidad en las TI, observándose que obtienen una ventaja competitiva en el mercado. Por lo cual, es posible establecer una relación directa entre el incremento de la productividad y el aumento de las inversiones en TI. También debe contemplarse que los incrementos en la competitividad generan una cuota de mercado y un valor mayor. En algunos casos, las TI lograron el incremento en la satisfacción del cliente en un 86 % buscando la propagación de los procesos en alrededor de 4 000 empresas más.

E. Warren McFarlan en 1984, basado en el modelo de Michael E. Porter, produjo una lista de cuestionamientos, los cuales ayudaban a determinar si las TI pudieran representar una importancia estratégica para la empresa.

Marco conceptual

Durante la Revolución Industrial, entre 1700 y 1785, se desarrollaron las primeras investigaciones sobre el concepto denominado empresa con una metodología científica. A partir de ahí, muchos de los investigadores trataron de entenderlo, estableciendo la necesidad de comprender los mecanismos de evolución de una empresa; los primeros enfoques se desarrollaron por los norteamericanos Frederick W. Taylor y Henri Fayol. El concepto más utilizado de la empresa, sin importar su tamaño ni lugar de origen, es el de Andersen (1999), quien la define como: “una unidad económica de producción y decisión que, mediante la organización y coordinación de una serie de factores (capital y trabajo), persigue un beneficio produciendo y comercializando productos o prestando servicios en el mercado”.

Los sistemas de información como estrategia digital

El primer paso para la operatividad de la empresa es la identificación de los procesos que ya cuentan con sistemas de información, determinando su posición estratégica. Es decir, se deben definir las operaciones que puedan utilizar sistemas de información en la operatividad, con el fin de mejorar su desempeño dentro de la organización.

Sistemas de información

Se definen como el conjunto de componentes interrelacionados, cuyo objetivo consiste en la generación de información para la toma de decisiones de trabajadores, gerentes y directivos, en la resolución de problemas. Recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información sobre personas, lugares y cosas importantes de la organización. Los sistemas de información son los encargados de la automatización de procesos en negocios de manera eficiente (Laudon y Laudon, 2016). En la Figura 2 se presentan algunas categorías de los sistemas, de acuerdo con el segmento de usuarios al que están dirigidos.



Figura 2. Pirámide de los diferentes tipos de sistemas de información

Fuente: Adaptado de Kendall y Kendall (2005).

Método

En la propuesta del modelo que se presenta en la Figura 3 se pretende determinar la relación entre la variable independiente denominada TI y la dependiente que es Desempeño Financiero (DF). Esta propuesta de modelo es generada por el marco referencial y marco teórico. Se busca demostrar que las TI pueden llegar a evolucionar la generación de valor y ventaja competitiva en la empresa. Esto debido a que la utilización de las tecnologías fortalecerán sus procesos, como el suministro o interacción con el cliente.



Figura 3. Propuesta de modelo

Fuente: elaboración propia.

Tecnologías de información

El constructo de TI -variable independiente- consta de 19 variables (Figura 4).

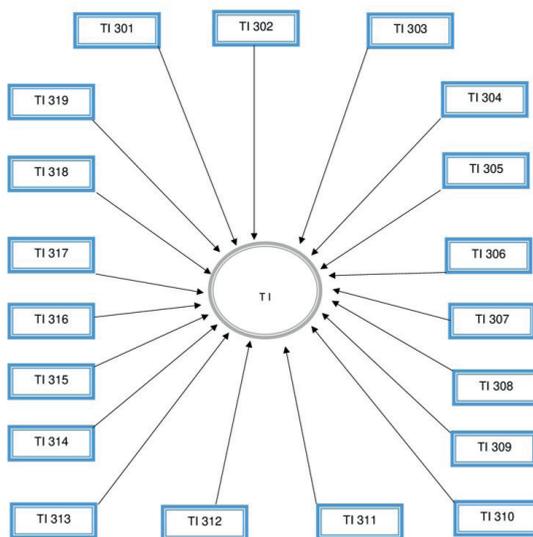


Figura 4. El constructo de TI

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 1 se observa la descripción de las diferentes variables, representadas en la Figura 4.

Tabla 1. Descripción de las variables de TI

| Clave | Descripción |
|--------|---|
| TI 301 | Asiste a la empresa para ofrecer nuevos servicios por delante de los competidores |
| TI 302 | Ayuda a aumentar y mejorar la eficiencia competitiva de la empresa |
| TI 303 | Reduce los costos de desarrollo de nuevos servicios |
| TI 304 | Reduce los costos de adaptación de los servicios prestados a ciertos segmentos de negocio |
| TI 305 | Reduce los costos unitarios de los clientes |
| TI 306 | Permite identificar las tendencias del mercado |
| TI 307 | Ayuda a la empresa a cubrir nuevos mercados |
| TI 308 | Ayuda a la empresa para anticiparse a las necesidades del mercado |
| TI 309 | Identifica los segmentos de mercado cuyas necesidades no están siendo satisfechas |
| TI 310 | Proporciona a la empresa la oportunidad de ofrecer servicios innovadores a sus clientes |
| TI 311 | Permite a la empresa ofrecer paquetes de servicios a los clientes |
| TI 312 | Permite realizar tareas de oficina en menos tiempo |
| TI 313 | Permite a la empresa realizar tareas con mayor facilidad |
| TI 314 | Ayuda a realizar tareas extremadamente complejas |
| TI 315 | Ayuda a mejorar la toma de decisiones operativas relativas a la empresa |
| TI 316 | Mejorar las reuniones internas y los debates de la empresa |
| TI 317 | Ayuda en la organización los procesos administrativos internos |
| TI 318 | Ayuda a la empresa a coordinar los servicios con los clientes |
| TI 319 | Ayuda a la empresa a coordinar sus actividades con los organismos oficiales |

Fuente: elaboración propia.

Desempeño financiero

La estructura del constructo DF, que se identifica como dependiente, está conformado por cinco variables, tal como se observa en la Figura 5.

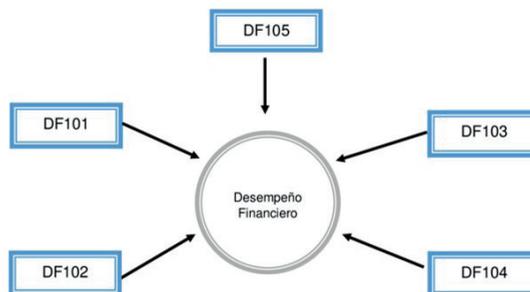


Figura 5. Estructura del constructo DF

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 2 se presenta la descripción de todas y cada una de las variables simbolizadas en la Figura 5.

Tabla 2. Descripción de las variables de DF

| Clave | Descripción |
|-------|---|
| DF101 | Aumento en la satisfacción de cliente |
| DF102 | Mejora en la imagen de la empresa y sus productos |
| DF103 | Incremento en la cuota de mercado |
| DF104 | Incremento en la rentabilidad |
| DF105 | Incremento en la productividad |

Fuente: elaboración propia.

Hipótesis de la investigación

La hipótesis que se buscó comprobar en esta investigación es:

H1. Las tecnologías de información inciden en el DF de las mipymes de Nuevo Laredo, Tamaulipas, México.

Tipo de investigación

La presente investigación es cuantitativa y de alcance relacional-explicativo, ya que especifica propiedades y características de las empresas mipymes de Nuevo Laredo, mismas que serán sometidas a análisis, puesto que se pretende determinar la correlación entre los constructos de TI y DF, así como la incidencia de la primera variable sobre la segunda.

Se empleó un instrumento de medición generado por Sánchez et al. (2015), con base en el diseñado y validado por Aragón y Rubio (2005) llamado *Encuesta sobre gestión de pymes*, que fue adaptado a los constructos de TI y DF. En este caso, el Alfa de Cronbach no se tomó como único criterio para medir la validez de la interrelación de las variables con los constructos ya que solo mide la relación de una manera aislada. Al analizar la base de datos se validaron las interrelaciones de los constructos también por medio de la fiabilidad compuesta, ya que se realiza el análisis del efecto combinado de los ítems en todos los constructos (Ringle et al., 2023).

Se aplicó una encuesta a las empresas que integran el padrón de la Cámara de Comercio y algunas otras asociaciones empresariales que existen en Nuevo Laredo, con el objetivo de estudiar las mipymes del sector comercio y así prescribir qué tanto las TI aportan a la dirección estratégica en el logro de su desempeño financiero.

El Instituto de Competitividad y el Comercio Exterior (ICCE), en una consulta realizada el 4 de julio de 2016 informó que, con base en datos del INEGI, Nuevo Laredo contaba con 13 794 unidades económicas de los diferentes sectores, de las cuales 5 278 eran del sector comercio. El comercio al por menor aparece con 5 052 unidades económicas y el comercio al por mayor con 226 unidades económicas.

El método de modelos de ecuaciones estructurales (SEM) permite a los investigadores incorporar medidas no observables directamente a través de las variables latentes o constructos. PLS-SEM es usado para desarrollar teorías en la investigación exploratoria concentrándose en explicar la varianza en las variables dependientes al examinar el modelo (Lévy-Mangin y Varela, 2006). La ejecución computacional se realizó en el paquete de SMART PLS 3.0 (Ringle et al., 2023). Se hace mención que el modelo PLS-SEM no es restrictivo en cuanto al tamaño de la muestra.

En la primera corrida que se realizó en el *software* se detectó que algunas variables contaban con niveles altos de colinealidad. Los niveles óptimos deben estar comprendidos entre los valores de 0 a 10. Se considera que los valores mayores a 10 pueden llegar a generar problemas de colinealidad al modelo propuesto (Narváez, 2020). Por esta razón, se eliminaron las variables de TI mencionadas en la Tabla 3.

Tabla 3. Variables de TI eliminadas por colinealidad

| Clave | Descripción |
|--------|---|
| TI 201 | Asiste a la empresa para ofrecer nuevos servicios por delante de los competidores |
| TI 202 | Ayuda a aumentar y mejorar la eficiencia competitiva de la empresa |
| TI 203 | Reduce los costos de desarrollo de nuevos servicios |
| TI 206 | Permite identificar las tendencias del mercado |
| TI 210 | Proporciona a la empresa la oportunidad de ofrecer servicios innovadores a sus clientes |
| TI 211 | Permite a la empresa ofrecer paquetes de servicios a los clientes |
| TI 212 | Permite realizar tareas de oficina en menos tiempo |
| TI 214 | Ayuda a realizar tareas extremadamente complejas |
| TI 216 | Mejorar las reuniones internas y los debates de la empresa |
| TI 217 | Ayuda en la organización los procesos administrativos internos |

Fuente: elaboración propia.

Resultados y discusión

Los resultados del modelo mostrando los valores de R^2 , los valores de Betas y las cargas estandarizadas se muestran en la Figura 6.

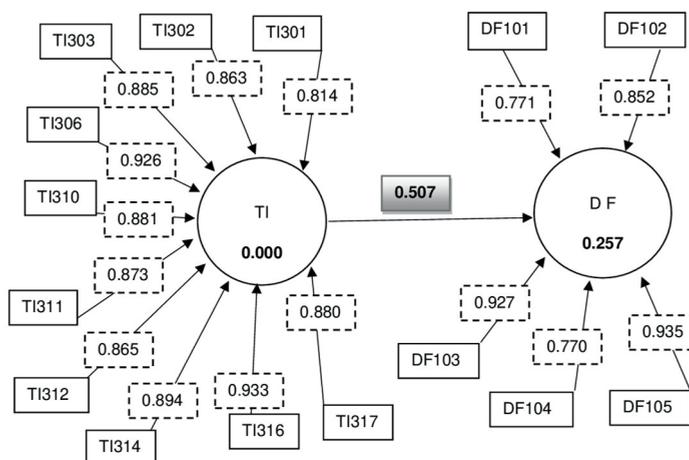


Figura 6. Resultados del modelo

Fuente: elaboración propia.

El número que se encuentra dentro de los círculos que representan variables latentes puede ser cero o en su defecto diferente de cero. El cero indica que se trata de una variable independiente, mientras que un valor diferente de cero indica que es una variable dependiente; en ese caso, la magnitud del número representa un valor de R^2 y se refiere al porcentaje de varianza explicado en esa variable dependiente.

El valor que se encuentra sobre la flecha que conecta dos constructos o variables latentes corresponde al coeficiente de regresión de la muestra, el valor β estimado estandarizado. Este coeficiente de regresión, al estar estandarizado, representa el coeficiente de correlación.

Los valores representados en las flechas que salen de los constructos hacia las variables son denominadas cargas (p) y no son más que la correlación representada entre el constructo y el indicador o variable.

Los investigadores que usan SEM PLS fundamentan sus modelos con solo calcular las estimaciones del R^2 , betas, cargas y valores t para la determinación de los modelos analizados Henseler et al. (2009), cuando en realidad deben analizarse todos los aspectos del modelo para que con esto se llegue a una mejor validez, como lo sugieren Hair et al. (2013).

Estimación del modelo de medición

Los valores de R^2 están comprendidos entre 0 y +1 y representan la cantidad en que la variable está explicada en el constructo (ver Tabla 4).

Tabla 4. Coeficientes R^2 y R^2 ajustada

| | R cuadrado | R cuadrado-ajustada |
|----|------------|---------------------|
| DF | 0.257 | 0.250 |

Fuente: elaboración propia.

Los valores sobre las flechas corresponden a las cargas que indican si los constructos están correlacionados con la variable. El tamaño de la carga determina qué tan significativa es estadísticamente. Una regla general común es que el cuadrado de las cargas externas estandarizadas determine la variación que tiene un ítem en un constructo específico.

La parte sustancial de la varianza de cada indicador es al menos el 50 %, ya que esto implica que la varianza compartida entre el constructo y el indicador o ítem es mayor a la varianza del error de medición. Esto significa que el indicador deberá ser superior a 0.700 ya que el cuadrado de 0.7082 es igual a 0.50.

Tabla 5. Tabla de cargas

| | DF | TI |
|-------|-------|-------|
| DF101 | 0.771 | |
| DF102 | 0.852 | |
| DF103 | 0.927 | |
| DF104 | 0.770 | |
| DF105 | 0.935 | |
| TI301 | | 0.814 |
| TI302 | | 0.863 |
| TI303 | | 0.885 |
| TI306 | | 0.926 |
| TI310 | | 0.881 |
| TI311 | | 0.873 |
| TI312 | | 0.865 |
| TI314 | | 0.894 |
| TI316 | | 0.933 |
| TI317 | | 0.880 |

Fuente: elaboración propia.

Varianza extraída media

La varianza extraída media (AVE) es otro sistema de medición y no es más que la suma de los cuadrados de las cargas dividida entre el número de indicadores asociados al constructo. Utilizando el mismo criterio de las cargas, el AVE deberá ser mínimo 0.500 ya que explica más de la mitad de la varianza de sus indicadores (ver Tabla 6).

Tabla 6. Criterios de calidad

| | Alfa de Cronbach | rho_A | Fiabilidad compuesta | Varianza extraída media (AVE) |
|----|------------------|-------|----------------------|-------------------------------|
| DF | 0.908 | 0.957 | 0.930 | 0.729 |
| TI | 0.968 | 0.972 | 0.972 | 0.778 |

Fuente: elaboración propia.

Consistencia interna

La confiabilidad compuesta varía entre 0 y 1. Los valores más altos indican mayores niveles de confiabilidad. Los valores compuestos entre 0.60 y 0.70 son aceptables en la investigación exploratoria, mientras que en estudios avanzados de la investigación los valores de 0.70 y 0.90 pueden ser considerados satisfactorios (ver Tabla 6).

Discusión

Con base en la hipótesis de investigación, los parámetros mencionados y el valor P menor a 0.05, se indica que existe un impacto significativo. Como el coeficiente de correlación es mayor a 0.500, se determina que existe un impacto muy fuerte de las TI en el DF, de acuerdo con los criterios de la Tabla 7.

Tabla 7. Coeficientes y su impacto en el modelo

| Rango para coeficientes | Valoración de impacto |
|-------------------------|-----------------------|
| 0.00 a 0.09 | Imperceptible |
| 0.10 a 0.15 | Perceptible (apenas) |
| 0.16 a 0.19 | Considerable |
| 0.20 a 0.29 | Importante |
| 0.30 a 0.50 | Fuerte |
| Mayores a 0.50 | Muy fuerte |

Fuente: guía integrada por Vela-Quintero et al. (2015).

Conclusiones

Las empresas que invierten en TI tienen mayores posibilidades de alcanzar el punto de equilibrio y lograr una rentabilidad sostenida, factores esenciales para su subsistencia en un mercado competitivo. Las TI se han convertido en un recurso crucial para las organizaciones, ya que al interactuar con los sistemas de control interno, fortalecen el desempeño organizacional y generan rentabilidad interna. Esta investigación ha demostrado que el constructo de TI tiene un efecto muy significativo en el desempeño financiero.

Los datos recogidos muestran que la adopción de TI no solo aporta beneficios financieros directos, como el aumento de ingresos y la reducción de costos operativos, sino que mejora la eficiencia y la eficacia de los procesos empresariales. Las mipymes del sector comercio que lo implementan adecuadamente pueden optimizar sus operaciones, mejorar su competitividad y adaptarse mejor a los cambios del mercado.

Sin embargo, se han identificado barreras importantes para la adopción de TI, como los costos iniciales elevados y la falta de conocimientos técnicos. A pesar de esto, la capacitación continua y el acceso a financiamiento pueden jugar un papel crucial en la superación de estas barreras.

Con base en los hallazgos de esta investigación, es evidente que las TI generan beneficios financieros sustanciales para las mipymes. Por lo tanto, estas empresas deben priorizar la inversión en TI, ya que no solo ayuda a prevenir la desaparición del mercado, sino que también impulsa a las organizaciones a incursionar en ámbitos más competitivos. En resumen, la adopción estratégica de TI puede ser un factor determinante para el éxito y la sostenibilidad a largo plazo de las mipymes en el sector comercio.

Las mipymes deben ver las TI como una inversión estratégica esencial para su crecimiento y desarrollo. Con una implementación efectiva, pueden transformar sus operaciones, mejorar su competitividad y asegurar su viabilidad en el mercado global. Este estudio no solo subraya la importancia de las TI para el DF; sino que también proporciona una ruta para que las mipymes maximicen los beneficios de estas tecnologías y aseguren su futuro en un entorno empresarial cada vez más digitalizado y exigente.

Referencias

- Andersen, A. 1999: *Diccionario de economía y negocios*. Espasa.
- Aragón, A. y Rubio, A. (2005). *Factores asociados con el éxito competitivo de las pymes industriales en España*. *Universia Business Review*.
- Carbó-Valverde, S., Cuadros-Solas, P.J. y Rodríguez-Fernández, F. (2022). Entrepreneurial, institutional and financial strategies for FinTech profitability. *Financial Innovation*, 8(1), 1-36.

- Hair, J. F., Ringle, C. M. y Sarstedt, M. (2013). Partial least squares structural equation modeling: Rigorous applications, better results and higher acceptance. *Long Range Planning*, 46(1-2), 1-12.
- Henseler, J., Ringle, C. M. y Sinkovics, R. R. (2009). The Use of Partial Least Squares Path Modeling in International Marketing. En *Advances in International Marketing* (pp. 277-319). Publisher Emerald JAI Press.
- Karim, S., Qamruzzaman, M. y Jahan, I. (2022). Nexus between information technology, voluntary disclosure, and sustainable performance: What is the role of open innovation. *Journal of Business Research*, 145, 1-15.
- Kendall, K. E. y Kendall, J. E. (2005). *Análisis y diseño de sistemas*. Pearson Educación.
- Laudon, K. C. y Laudon, J. P. (2016). *Sistemas de información gerencial* (14.^a ed.). Pearson Education.
- Lévy-Mangin, J. P. y Varela, J. (2006). *Modelización con estructuras de covarianzas en ciencias sociales. Temas esenciales, avanzados y aportaciones especiales*. Netbiblo.
- McAfee, A. y Brynjolfsson, E. (2008). Investing in the IT that makes a competitive difference. *Harvard Business Review*, 86(7), 98-107.
- Méndez, J. A., Pérez, M. y García, T. (2018). Las tecnologías de la información y la comunicación y el trabajo colaborativo en las organizaciones académicas. En J. Escudero y C. Hernández. (Ed.), *Temas de investigación en administración* (pp. 68-85). Red Iberoamericana de Academias de Investigación.
- Narváez, K. I. (2020). *Beneficios económicos generados por la “Plaza de toros Belmonte” como centro de eventos en la parroquia “San Blas” para el año 2019* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio PUCE.
- Nolan, R. y McFarlan, F. (2005). Information Technology and the Board of Directors. *Harvard Business Review*, 83(10), 96-106. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16250628/>
- Ringle, C. M., Wende, S. y Becker, J.-M. (2023). *SmartPLS 4 The world's user-friendly statistical software*. SmartPLS. <https://www.smartpls.com>
- Sánchez, Y., Zerón, M. y Mendoza, G. (2015). Análisis del comportamiento estratégico y el desempeño organizacional en las pymes del centro de Tamaulipas en México. *Dimensión Empresarial*, 13(1), 41-55.
- Tetteh, L. A., Kwarteng, A., Aveh, F. K., Dadzie, S. A. y Asante-Darko, D. (2022). The impact of internal control systems on corporate performance among listed firms in Ghana: The moderating role of information technology. *Journal of African Business*, 23(1), 104-125.
- Vela-Quintero, J. H., Rositas-Martínez, J. y Hernández-González, J. F. (2015). Satisfacción laboral en los tecnológicos nacionales de México de la región noreste: Un modelo de ecuaciones estructurales. *Innovaciones de Negocios*, 12(24), 255-280.

CAPÍTULO 5.

La inteligencia artificial al servicio de la ciberseguridad: avances y aplicaciones

*Rolando Salazar Hernández, Adán López Mendoza,
Ramón Ventura Roque Hernández*
Universidad Autónoma de Tamaulipas

Resumen

El capítulo aborda la inteligencia artificial (IA) y su afectación en la ciberseguridad en el contexto del creciente uso de Internet y servicios relacionados. Los ataques a la red han aumentado con el tiempo, pero gracias a los avances en ciencia computacional y algoritmos, la supervisión manual ha evolucionado hacia la supervisión mediante IA. Por otro lado, la ciberseguridad busca proteger el ciberespacio y los sistemas de posibles amenazas. Ambos campos están estrechamente vinculados, ya que la IA se aplica en el desarrollo de soluciones de ciberseguridad, así como en la detección y mitigación de amenazas digitales. El capítulo proporciona una visión general de cómo la IA ha influido en la protección de redes, Internet y servicios digitales, volviéndose esencial para la mitigación de delitos en el ámbito de la ciberseguridad.

El propósito del capítulo es dar a conocer la evolución de la inteligencia artificial y su influencia en la ciberseguridad, describiendo conceptos básicos y resaltando la importancia que tiene esta rama de la ciencia computacional en la mitigación de los delitos que se cometen en las redes de computadora y en la red de redes llamada Internet.

Introducción

Con el incremento exponencial del uso del Internet y todos sus servicios, se han registrado cada vez más intentos y acciones de sabotaje dirigidos a dichos servicios. Hace años se presentaron los primeros ataques a la red, y fue muy difícil detectarlos. Con el avance de la ciencia computacional y la algoritmia, también surgieron mejoras en la protección de las redes, Internet y los servicios anexos. La supervisión manual o semimanual ha quedado atrás, dando paso a la supervisión inteligente,

donde los científicos en el campo de las redes de computadora han utilizado algoritmos para, a través de modelos matemáticos, abordar problemas complejos, dando como resultado la IA para la solución de problemas de ciberseguridad.

La IA es una rama de la informática que se ocupa de la creación de sistemas capaces de razonar, aprender y actuar de forma autónoma (Russell y Norving, 2016). Esta disciplina se enfoca en desarrollar sistemas capaces de imitar la inteligencia humana para resolver problemas complejos. Utilizando algoritmos y modelos de aprendizaje automático, la IA puede analizar datos, reconocer patrones y tomar decisiones basadas en la información recopilada.

Por otro lado, Craigen et al. (2014) han definido a la ciberseguridad como “la organización y el conjunto de recursos, procesos y estructuras utilizados para proteger el ciberespacio y los sistemas habilitados para el ciberespacio frente a sucesos que desajustan los derechos de propiedad de *iure* de los de facto”. Esta definición se refiere a las medidas y estrategias diseñadas para proteger los sistemas informáticos y la información digital contra ataques cibernéticos. La ciberseguridad abarca el aseguramiento de la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos (CIA), así como la prevención de intrusiones y la respuesta eficiente ante incidentes de seguridad. La tríada CIA proporciona un marco de referencia para abordar los aspectos clave de la seguridad de la información: proteger los datos del acceso no autorizado (confidencialidad), garantizar que los datos no sean manipulados (integridad) y asegurar el acceso oportuno a los recursos (disponibilidad) (Tchernykh et al., 2019). El marco de referencia CIA es ampliamente utilizado en todas las áreas de la ciencia computacional (Aminzade, 2018; Coss y Samonas, 2014).

Ambos campos, la IA y la ciberseguridad, están relacionados, ya que la IA puede ser utilizada tanto en el desarrollo de soluciones de ciberseguridad como en la detección y mitigación de amenazas digitales.

Desarrollo

Entre los muchos campos de la ciencia donde se puede aplicar la IA se encuentra la ciencia de la computación, a través de esta se pueden analizar miles de imágenes radiográficas y detectar una enfermedad. Este es uno de los ejemplos donde la IA puede inferir. En la ciberseguridad, permite agilizar el análisis de datos para la detección de vulnerabilidades, *malware*, etcétera, tareas que generalmente realizan los analistas de seguridad humanos. La IA analiza grandes cantidades de datos para detectar anomalías; se emplea en la identificación y clasificación de las amenazas, en la respuesta a incidentes en tiempo real y para desarrollar nuevas medidas de seguridad.

Truong et al. (2020) afirman que las técnicas de IA pueden ayudar a combatir la ciberdelincuencia de varias maneras. Una de ellas es ampliando la supervisión y detección de comportamientos sospechosos mediante el análisis de datos, para que el personal sepa reaccionar con rapidez y fiabilidad ante nuevos ataques. Otra forma es mediante el aprendizaje que hace la IA para responder a las amenazas. El análisis del comportamiento y la actividad en la red, actualmente requieren ser ajustados a través de umbrales de detección. Esto se hace de manera manual o semimanual, pero con la IA se puede mejorar el ajuste a esos umbrales y anticiparse a posibles falsas detecciones de ataques cibernéticos.

Las técnicas que se usan en la IA, como: redes neuronales, lógica difusa, sistemas expertos, aprendizaje automático y el aprendizaje profundo, sirven para hacer frente a las amenazas en el ciberespacio. Estas técnicas mejoran la ciberseguridad al proporcionar flexibilidad y capacidad de aprendizaje, ayudando a los humanos a combatir los ciberdelitos (Truong et al., 2020).

Varias investigaciones (Pinhero et al., 2021; Tobiyama et al., 2016) han abordado las redes neuronales profundas como una de las técnicas usadas por la inteligencia artificial para la detección de *malware* en el tráfico de red. Los autores han demostrado su efectividad, a pesar de que es complicado detectar el *malware* en la red, ya que puede confundirse con tráfico normal sin anomalías.

Otra de las técnicas utilizadas para detectar *malware* de día cero es la lógica difusa. En investigaciones desarrolladas por diferentes autores con este paradigma demuestran su efectividad en la detección de ese tipo de ataque informático (Gandotra et al., 2017; Sharma et al., 2019).

Las diferentes técnicas de aprendizaje automático y modelos con alta precisión en la predicción de datos no vistos (ataques día cero) dan como resultado sistemas expertos. Paulo et al. (2020) y Surendran et al. (2020) diseñaron sistemas expertos para la detección de *malware* con alto grado de certeza.

Existen en el mercado algunas aplicaciones de código abierto y privativo que utilizan la inteligencia artificial para detectar intrusos en la red o *malware* que afectan el buen funcionamiento de los dispositivos personales o la red de computadoras. A continuación, se han seleccionado algunas de ellas. Darktrace es un detector de amenazas en tiempo real que utiliza la inteligencia artificial (Darktrace, s.f.). Kim et al. (2020) lo mencionan en uno de sus trabajos como un detector que genera 250 modelos de amenazas, lo cual permite una detección más sofisticada en comparación con los 32 modelos que genera el detector de su competencia (Kim et al., 2020). CylanceProtect es otra de las herramientas de seguridad informática que previene las amenazas. Combina los beneficios de la IA con los controles de seguridad para prevenir infecciones de *malware* (BlackBerry, s.f.; Vähäkainu y Lehto, 2019). La

herramienta Vectra.ai utiliza IA para detectar y responder a amenazas avanzadas persistentes (APT, por sus siglas en inglés), y ataques en redes empresariales (Vectra, s.f.). Utiliza en la nube *Software* como Servicio (SaaS, por sus siglas en inglés), granjas de servidores, y dispositivos de Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés), evitando que personas mal intencionadas encubran sus ataques (Jain, 2021).

La plataforma de CrowdStrike integra tecnologías de vanguardia, como inteligencia artificial, aprendizaje automático y análisis del comportamiento para proporcionar protección instantánea contra *malware*, *ransomware* y otras ciberamenazas (CrowdStrike, s.f.) (Swire et al., 2023).

Las anteriores son algunas herramientas disponibles en el mercado actual que usan la IA con el fin de mejorar la ciberseguridad, ya sea detectando ataques o intentos de ataques o *malware* que puede perjudicar los dispositivos o las redes de computadoras. A continuación, se describirán algunas ventajas del uso de la IA en la ciberseguridad.

El uso de la IA trae consigo beneficios para la ciberseguridad: mayor velocidad y precisión al detectar y mitigar un ataque. Por ello, la IA puede automatizar muchas tareas que actualmente realizan los analistas de seguridad humanos. Por ejemplo, analizar grandes cantidades de datos, identificar y clasificar amenazas, así como la respuesta ante incidentes, pueden ser tareas que se pueden automatizar a través de la IA, para que el personal de ciberseguridad se dedique a labores estratégicas y de entrenamiento del personal para seguridad informática (Wayne et al., 2021).

Una ventaja más de la inteligencia artificial es que tiene el potencial de disminuir los gastos de ciberseguridad mediante la automatización de tareas y la mejora de la eficiencia de las operaciones de seguridad. Esto es ventajoso para las pequeñas y medianas empresas, que a menudo se encuentran con limitaciones presupuestarias a la hora de invertir en ciberseguridad y en el uso de herramientas que incluyan IA.

La tecnología puede ayudar a las organizaciones a comprender y gestionar sus riesgos de ciberseguridad. Mediante el análisis de grandes cantidades de datos, la IA identifica amenazas y tendencias emergentes, ayudando así a las organizaciones a crear estrategias de mitigación de riesgos más eficaces. Sin embargo, también presentan limitaciones. El problema son los falsos positivos y negativos que pueden emitir. Los falsos positivos se refieren a clasificaciones erróneas en las que actividades legítimas se marcan como maliciosas. Por otro lado, los falsos negativos se producen cuando no se detectan amenazas y ataques reales. Son los dos indicadores más importantes con los que se puede medir la eficiencia de las herramientas de ciberseguridad en la actualidad, y para verificar su efectividad y rendimiento.

Se investiga constantemente la forma de contrarrestar las vulnerabilidades que ponen en riesgo los datos e infraestructura de una organización. Son áreas de oportunidad para mejorar la eficacia y la fiabilidad de las soluciones de inteligencia artificial aplicadas a la ciberseguridad (Truong et al., 2020). A pesar de que los investigadores en ciberseguridad desarrollan sofisticados algoritmos con ayuda de la IA, surgen algunos desafíos, como que los atacantes pueden engañar a los sistemas que utilizan la inteligencia artificial, al crear nuevos y sofisticados ataques, o arremetiendo contra un punto o *software* muy específico, causando que los detectores no alerten correctamente.

Aunque la IA ofrece importantes beneficios en ciberseguridad, tanto en efectividad como en rendimiento, también se plantean ciertos retos. Uno de ellos es que, para probar y afinar una solución de ciberseguridad, se requieren grandes cantidades de datos que permitan entrenar y perfeccionar los modelos. Estos datos generalmente son difíciles de conseguir, o resultan costosos de recopilar y mantener. Algunas bases de datos en Internet no están actualizadas o contienen elementos anonimizados, y, por lo general, los datos no son representativos del mundo real. Por ello, generar o capturar datos para realizar pruebas es un gran reto.

Otro desafío es el sesgo. Las soluciones de ciberseguridad con IA pueden estar entrenadas con bases de datos sintéticas o con pocos ataques que no reflejan las amenazas reales, lo que puede generar falsos positivos o negativos, y permitir que algunos ataques pasen desapercibidos.

Li (2018) afirma que la fusión de la ciberseguridad y la IA ofrece numerosas e ilimitadas perspectivas para la investigación y el desarrollo futuro. Un ámbito de interés es la capacidad de la IA para predecir y proteger de manera inteligente el ciberespacio, utilizando algoritmos para analizar grandes cantidades de datos y detectar amenazas potenciales en tiempo real, facilitando así respuestas rápidas y eficaces a los ciberataques. Otra área de interés es la evolución de algoritmos de IA innovadores para la ciberseguridad, en particular para la inteligencia de grandes volúmenes de datos. Esto incluye el desarrollo de modelos de inteligencia capaces de escudriñar y comprender de forma competente grandes cantidades de datos, como los datos de tráfico de red, para identificar posibles amenazas y vulnerabilidades. En última instancia, las soluciones novedosas de protección de la seguridad son esenciales para la propia IA, dado que estos modelos son vulnerables a diversos tipos de ciberataques, como los ataques de adversarios. Esto requiere la creación de técnicas para salvaguardar los modelos de IA de tales ataques y garantizar su integridad y seguridad (Li, 2018).

Conclusiones

La IA tiene la capacidad de transformar la forma en que se protegen los sistemas y redes de computadoras de ataques malintencionados. La IA puede emplearse para automatizar varias tareas que actualmente ejecutan analistas de seguridad humanos, como la detección y respuesta ante amenazas, lo que les permite centrarse en tareas más complejas y, al mismo tiempo, reducir el número de falsos positivos generados.

Además, la IA permite crear nuevas formas de proteger los sistemas computacionales de ataques, por ejemplo: la IA puede crear *honeynets* para estudiar y atrapar atacantes. Puede analizar grandes cantidades de datos para crear modelos de comportamiento específicos que ayuden a proteger las redes de computadoras.

En resumen, la IA será cada vez más utilizada. Los algoritmos y modelos más complejos permitirán desarrollar productos de ciberseguridad más eficientes para proteger los sistemas contra ciberataques sofisticados. Esto promete un futuro en el que la IA mejorará la ciberseguridad.

Referencias

- Aminzade, M. (2018). Confidentiality, integrity and availability - finding a balanced IT framework. *Network Security*, 2018(5), 9-11. [https://doi.org/10.1016/S1353-4858\(18\)30043-6](https://doi.org/10.1016/S1353-4858(18)30043-6)
- BlackBerry. (s.f.). *CylanceProtect*. <https://www.blackberry.com/us/en/products/cylance-endpoint-security/cylance-is-blackberry-cybersecurity>
- Coss, D. y Samonas, S. (2014). The CIA Strikes Back: Redefining Confidentiality, Integrity and Availability in Security. *Journal of Information System Security*, 10(3), 21-45. www.jissec.org
- Craig, D., Diakun-Thibault, N. y Purse, R. (2014). Defining Cybersecurity. *Technology Innovation Management Review*, 4(10), 13-21. <https://doi.org/10.22215/timreview835>
- CrowdStrike. (s.f.). *Noticias sobre CrowdStrike*. <https://www.crowdstrike.com/es/>
- Darktrace. (s.f.). *Darktrace Technology*. www.darktrace.com
- Gandotra, E., Bansal, D. y Sofat, S. (2017). Malware Threat Assessment Using Fuzzy Logic Paradigm. *Cybernetics and Systems*, 48(1), 29-48. <https://doi.org/10.1080/01969722.2016.1262704>
- Jain, J. (2021). Artificial Intelligence in the Cyber Security Environment. En *Artificial Intelligence and Data Mining Approaches in Security Frameworks* (pp. 101-117). Scrivener Publishing LLC. <https://doi.org/10.1002/9781119760429>
- Kim, S., Hwang, C. y Lee, T. (2020). Anomaly based unknown intrusion detection in endpoint environments. *Electronics*, 9(6), 1-21. <https://doi.org/10.3390/electronics9061022>
- Li, J. (2018). Cyber security meets artificial intelligence: a survey. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 19(12), 1462-1474.

- Paulo, P. V., Guimaraes, A. J., Rezende, T. S., Araujo, V. S., Do Nascimento, L. A. F. y Batista, L. O. (2020, del 27 al 29 de mayo). An Intelligent Hybrid Model for the Construction of Expert Systems in Malware Detection [conferencia]. *IEEE Conference on Evolving and Adaptive Intelligent Systems*, Bari, Italia. <https://doi.org/10.1109/EAIS48028.2020.9122770>
- Pinhero, A., Anupama, M., Vinod, P., Visaggio, C. A., Aneesh N., Abhijith, S. et al. (2021). Malware detection employed by visualization and deep neural network. *Computers and Security*, 105, 102247. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2021.102247>
- Rusell, S. y Norving, P. (2016). *Artificial Intelligence A modern Approach* (3.^a ed.). Prentice Hall PTR.
- Sharma, A., Gandotra, E., Bansal, D. y Gupta, D. (2019). Malware Capability Assessment using Fuzzy Logic. *Cybernetics and Systems*, 50(4), 323-338. <https://doi.org/10.1080/01969722.2018.1552906>
- Surendran, R., Thomas, T. y Emmanuel, S. (2020). GSDroid: Graph Signal Based Compact Feature Representation for Android Malware Detection. *Expert Systems with Applications*, 159, 113581. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113581>
- Swire, B. P., Kennedy-Mayo, D., Bagley, D., Krasser, S. y Modak, A. (2023). Risks to Cybersecurity from Data Localization, Organized by Techniques, Tactics, and Procedures. *American University School of Public Affairs Research*, (4466479), 1-27 <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4466479>
- Tchernykh, A., Schwiegelsohn, U., Talbi, E. y Babenko, M. (2019). Towards understanding uncertainty in cloud computing with risks of confidentiality, integrity, and availability. *Journal of Computational Science*, 36, 100581. <https://doi.org/10.1016/j.jocs.2016.11.011>
- Tobiyama, S., Yamaguchi, Y., Shimada, H., Ikuse, T. e Yagi, T. (2016). Malware Detection with Deep Neural Network Using Process Behavior. *Proceedings - International Computer Software and Applications Conference*, 2, 577-582. <https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2016.151>
- Truong, T. C., Zelinka, I., Plucar, J. y Marek, Č. (2020). Artificial Intelligence and Cybersecurity: Past, Presence, and Future. En *Artificial intelligence and evolutionary computations in engineering systems* (pp. 351-363). Springer Berlin / Heidelberg.
- Vähäkainu, P. y Lehto, M. (2019). Artificial intelligence in the cyber security environment. En *14th International Conference on Cyber Warfare and Security, ICCWS 2019* (p. 431). Academic Conferences and publishing limited. https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=UfedDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA431&dq=cylance+protect&ots=CZHH9MkNe2&sig=eZI-l-wuRp8RmYWOS8k4ek8TUlo&redir_esc=y#v=onepage&q=cylance+protect&f=false
- Vectra. (s.f.). *Vectra.AI*. www.vectra.ai
- Wayne, R., Henfridsson, O., Kaganger, E. y Kyriakou, H. (2021). The role of artificial intelligence and data network effects for creating user value. *Academy of Management Review*, 46(3), 534-551. <https://doi.org/10.5465/amr.2019.0178>

CAPÍTULO 6.

Reading Progress: evaluando la pronunciación y fluidez de lectura en EFL de estudiantes universitarios mediante aplicaciones de inteligencia artificial

María Dolores López González, Clarisa Pérez Jasso,
Manuel Eduardo Gutiérrez Ortiz
Universidad Autónoma de Tamaulipas

Resumen

En este trabajo se discute la experiencia de utilizar Reading Progress (Progreso de Lectura), una aplicación incluida en MS Teams, para la evaluación de pronunciación y fluidez de lectura en *English as a Foreign Language* (EFL, por sus siglas en inglés) de estudiantes universitarios durante un periodo escolar. El contexto educativo es una clase presencial con un elemento en línea. Los resultados indican que son importantes los principios de responsabilidad y autonomía del estudiante. Además, la evaluación es más objetiva y confiable en cuanto a la pronunciación y fluidez de lectura, los cuales son elementos de la clase de idiomas comúnmente sujetos a interpretación.

Introducción

Entre las consecuencias positivas surgidas de la pandemia, en la educación en general y superior específicamente, han dado un salto importante hacia el progreso y la inclusión social, por medio de la creatividad y motivación, tanto de docentes como estudiantes, y por el rápido y acertado soporte que proporciona la tecnología. Antes del aislamiento social, había una gran brecha entre educación en línea y presencial. Una no era mejor o peor que la otra, simplemente eran formatos diferenciados con usuarios de perfiles diferentes. El aprendizaje combinado *Blended Learning* (BL, por sus siglas en inglés), donde los formatos de transmisión del conocimiento se entrecruzan, era relevante para algunos contextos educativos e irrelevante para muchos más; sin embargo, BL ha sido llamado el medio de instrucción de la nueva normalidad ya desde antes de la pandemia (Dziuban et al., 2018). El concepto

requiere que el estudiante actúe con autonomía para tomar decisiones sobre su aprendizaje, y a la vez, tome responsabilidad por dichas decisiones, aunque estas características no aplican de la misma manera para estudiantes en clase presencial.

Durante la contingencia social se implementó el acceso a la educación por medios diferentes a los tradicionales, con la intención de evitar el estancamiento académico ante la imposibilidad de acudir al aula. Los formatos de transferencia de conocimiento dependían mucho más de la tecnología de comunicación a distancia e inteligencia artificial (IA), pero ofrecían mejor acceso y flexibilidad tanto a docentes como a estudiantes. Como mencionan Nurhayati et al. (2021), la tecnología educativa juega un papel principal al ayudar a resolver problemas de aprendizaje humano en diferente tiempo, espacio y contexto. Además, los autores resaltan que se pueden resolver los problemas de aprendizaje al aplicar principios de tecnología educativa como, por ejemplo, seleccionar los medios relevantes al proceso de aprendizaje. En el contexto descrito, el cambio de paradigma de educación presencial a educación en línea solucionó el problema del retraso social en educación de muchos países.

En áreas de conocimiento aplicado como el sector salud (Bezerra, 2020) o el educativo (Ramírez-Valles et al., 2020), se tuvieron serios retos para ofrecer servicios de calidad, significativos, ciertos y justos (Ramírez-Valles, et al., 2020). Así, la enseñanza de idiomas en línea presentó retos específicos: algunos son intrínsecos, como el contenido y estructura de las clases. El idioma es un constructo social que se aplica en interacciones sociales, y siempre hay un elemento de interacción implícito al enseñar a conversar en un idioma: cómo decir ciertas palabras a una audiencia que interpreta y responde a nuestra exposición. En el contexto en línea, la audiencia está restringida a los miembros de la clase y el docente, lo cual limita la exposición del estudiante a un contexto situacional irreal.

Por otro lado, existen retos relacionados con la motivación que el estudiante de idiomas puede tener. En clases de contenido en el idioma nativo, el estudiante sabe que debe comprender, procesar e internalizar el material discutido en clase para demostrar el conocimiento mediante aplicación en resolución de tareas que utilizará en su desempeño profesional. Hay un claro propósito de que las asignaturas sean asequibles y motivantes. En la clase de idiomas, el estudiante debe comprender temas y textos con el fin de utilizarlo para comunicación significativa real, pero como, de hecho, la clase en línea presenta una situación de comunicación significativa controlada, es posible perder de vista el propósito de la clase y sus objetivos.

Durante la pandemia, los individuos vivieron una inmersión en contextos virtuales que resignificaron sus necesidades. Entonces, la educación de idiomas en línea ofreció un contexto educativo controlado para fomentar el desarrollo de habilidades y competencias para el progreso social de los estudiantes. Este formato

virtual funcionó, pero su éxito resaltó la necesidad de promover la responsabilidad y autonomía del estudiante en su aprendizaje.

Desarrollo

De regreso al aula

La clase en línea puede haber limitado la interacción física que muchas veces da significado a la conversación, pero no hay duda de que la tecnología de comunicación virtual fue un acierto para continuar con la práctica docente. Docentes y estudiantes tienen acceso a recursos tecnológicos de reciente creación y de uso gratuito. En el regreso al aula se cuenta con las duras experiencias obtenidas en el proceso. La experiencia ha creado expectativas de desempeño diferentes. Se espera que los docentes trabajen, innoven e incorporen en la actividad presencial elementos disponibles en línea para enriquecer sus exposiciones y aportar valor agregado a sus clases (Kumar et al., 2021). Los estudiantes también han enfrentado retos, el primero ha sido el acceso a la educación superior, no precisamente por cuestiones financieras, sino más bien por flexibilidad de formatos educativos. De hecho, es posible que en las aulas haya ahora estudiantes que hace pocos años no hubieran podido acceder a la educación superior, principalmente por sus responsabilidades familiares, y todo gracias a las posibilidades resultantes del uso de tecnología educativa. Es importante no dejar de lado aquellas opciones que enriquecen el proceso educativo y que resultan familiares para el estudiante, lo que puede generar un proceso más satisfactorio (Nortvig et al., 2018).

Una de las consecuencias negativas de la ‘viralización’ del uso de aplicaciones virtuales basadas en IA es su sobreuso. Es un hecho que no todos los estilos de aprendizaje están alineados hacia el trabajo individual y extra que se requiere para estar al día con aplicaciones de inteligencia artificial, y en ciertos casos, los estudiantes y docentes pueden sentirse abrumados (Keshavarz y Hulus, 2019; Nortvig et al., 2018).

El impacto de las aplicaciones con IA

El acceso a aplicaciones que permiten evaluar el trabajo de docentes y estudiantes sin la intervención humana -excepto en la programación de dichas aplicaciones- ofrece interesantes ventajas, como facilitar ciertas tareas permitiendo al docente enfocarse en aspectos donde su intervención es más significativa, aunque se tiene conciencia de que el docente es parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje. En este trabajo se discute la implementación de la aplicación Reading Progress gratuita en la plataforma de Microsoft (MS) Teams para Educación, con la intención de evaluar la fluidez de lectura y la pronunciación en inglés de estudiantes universitarios.

Aunque hay muchas opciones de *software* y aplicaciones, muchas instituciones de educación superior (IES) que ya contaban con licencias para usar Microsoft 365 en el 2020 recurrieron a MS Teams como medio de integración y distribución de clases y grupos. En ese tiempo, Teams tenía capacidades propias para facilitar la comunicación de equipos de trabajo en contextos empresariales y quizás comerciales (Microsoft, 2023b). Hay que entender que la aplicación no estaba específicamente orientada al sector educativo. La plataforma permitía la formación de equipos, reuniones virtuales, o *chats* en línea, y dio lugar al entorno de la oficina en casa, flexibilizando las estructuras organizacionales de las empresas. Pero, gracias a una visión pragmática, el sector educativo se vio también beneficiado. A lo largo de estos años y con gran rapidez, Teams ha evolucionado (Microsoft, 2023b); parte de esta evolución incluye dar soporte a más aplicaciones para educación en todos los niveles (Microsoft, 2023a). Durante la pandemia, aprender a utilizarlas puede haber sido abrumador, pero a mediano y largo plazo, ha funcionado.

Reading Progress es una aplicación de reciente ingreso al catálogo gratuito de Microsoft 365 (Microsoft, 2023a). Su propósito es apoyar en la evaluación del progreso de lectura del estudiante. La teoría subyacente en nuestro trabajo es que el aprendizaje de un idioma se basa -en parte- en el aprendizaje de vocabulario y la comprensión de su uso en contexto. La aplicación tiene muchas opciones de automatización que el docente puede configurar de acuerdo con los objetivos de su clase. De hecho, Reading Progress tiene lecturas precargadas que corresponden a los niveles de educación básica a media superior, pero también tiene la opción de que el docente cargue lecturas correspondientes a sus materiales de clase, y adecuadas al nivel de los estudiantes.

Se ha propuesto que la tecnología es una herramienta que se puede usar para este objetivo (Nortvig et al., 2018). Existen innumerables ejemplos de cómo el uso de tecnología ayuda a lograr objetividad. En este caso, las características de Reading Progress son útiles en la evaluación de la fluidez de lectura y pronunciación de los estudiantes en la clase de EFL.

La clase de inglés en educación superior

Enseñar EFL conlleva grandes oportunidades para actualización docente. Siempre hay nuevas metodologías, prácticas, tendencias o tecnologías. Asimismo, las perspectivas sobre la enseñanza y aprendizaje han evolucionado. Al igual que en el aprendizaje combinado, desde hace ya varios años, el énfasis de la enseñanza se encuentra en mayor autonomía a las y los estudiantes para realizar las tareas y trabajos que mejor se adapten a sus estilos de aprendizaje (Keshavarz y Hulus, 2019). Se busca promover aptitudes y actitudes críticas, y encauzarlas

hacia el desarrollo de habilidades de liderazgo (Galvis, 2018). Así, el aprendizaje ha significado mayor responsabilidad para las y los estudiantes, pero con mayor versatilidad en el trabajo docente de preparación, implementación y evaluación de actividades didácticas significativas.

Aunque no es exclusivo de la enseñanza de inglés, un aspecto importante en la evaluación del aprendizaje de EFL es mantener la objetividad, la cual ha sido una meta permanente en la práctica docente. Muchas veces se evalúa el uso del idioma del estudiante en aspectos como la pronunciación, basadas en observaciones subjetivas sustentadas en el propio conocimiento, experiencia profesional y las capacidades de interpretación del material evaluado. En este contexto, es posible que la evaluación de EFL tenga sesgos involuntarios debido a la interpretación del docente, que resultan en respuestas negativas de los estudiantes. No se aboga por eliminar la interpretación en la evaluación, puesto que da lugar a las nuevas ideas. Lo que se intenta con el Reading Progress es reducir el sesgo y dar al estudiante mejores oportunidades de aprendizaje y una mayor confianza en su evaluación. Entonces, las preguntas de investigación de este trabajo, son: ¿cómo impacta la implementación de Reading Progress en la evaluación de pronunciación y fluidez de lectura en EFL? ¿Qué emoción provoca el resolver la tarea por medio de Reading Progress?

Entre las actividades de evaluación del estudiante en la clase de EFL, se considera la pronunciación del vocabulario y la fluidez de la comunicación. Generalmente estas habilidades las evalúan interpretando subjetivamente el texto o discurso producido y midiendo contra estándares generales de nivel. El texto tradicionalmente ha consistido en escritos breves producidos por los mismos estudiantes, los cuales no siempre son originales o no han sido curados en referencia al nivel cursado; la evaluación se ha hecho sobre el texto, en ocasiones grabado, y en otras de viva voz. Debido a estas condiciones, la retroalimentación es sumativa y enfocada en aspectos de semántica y comprensión.

Algunos estudiantes cuestionan los resultados de la evaluación por considerar que el criterio utilizado es demasiado subjetivo. Estos casos siempre han sido objeto de atención, y reducir las posibilidades de tener sesgo inapropiado ha sido una razón que guía el presente trabajo.

Implementación

Utilizar Reading Progress no ha sido difícil, ya que la aplicación tiene una detallada guía para el usuario. Existe un banco de lecturas estandarizadas, curadas y clasificadas por nivel educativo, pero también es posible crear una tarea asignando una lectura seleccionada por el docente. Al utilizar textos estandarizados se elimina

el elemento subjetivo y no curado cuando se le pide al estudiante que escriba un texto para evaluarse. También se elimina la posibilidad de plagio de obras y se garantiza que el vocabulario utilizado sea del nivel correspondiente a la clase.

Una vez seleccionado el texto, se configura la aplicación para indicar, entre otras cosas, número de intentos permitidos -el cual puede ser indefinido-, o sensibilidad de la pronunciación, que da mayor o más limitado margen de error en este elemento. Además, se configura si se requiere que el estudiante grabe su lectura incluyendo video. Esta opción es útil y aplicable al trabajo.

El hecho de que Reading Progress funciona en la plataforma de Teams significa que se puede asignar la misma lectura a estudiantes específicos en cada clase, o a todos, con detalles de configuración muy flexibles. Una vez que el estudiante realiza la tarea, el docente tiene acceso a un reporte automatizado que resalta detalles como: pronunciación incorrecta, omisión, autocorrección, repetición e inserción; además, el reporte indica la velocidad de lectura correcta, que impacta en la evaluación de fluidez, y arroja un porcentaje de exactitud global en una escala de 100 puntos. Al enviar la tarea, el reporte automático del resultado permite al docente compararlo en automático contra el trabajo del estudiante (el video de la ejecución) en mucho menor tiempo que el que se requería antes en la evaluación manual hecha por el docente.

En este trabajo, se implementó Reading Progress en tareas de cuatro clases de EFL con estudiantes universitarios de ciencias sociales administrativas. El diseño de la implementación incluyó dos partes. Primero, se evaluó la exactitud de la lectura en dos tareas. Además, por medio de una subopción dentro de Reading Progress llamada *Reflect*, los estudiantes pueden expresar sus emociones al terminar la actividad. Se les pidió que hicieran esto antes de enviar sus tareas para ser evaluadas, con la intención de conocer el impacto que ha tenido el usar esta aplicación.

Como preparación para las actividades, al inicio del periodo escolar, los estudiantes recibieron indicaciones de la evaluación; se les demostró cómo usar la aplicación y se verificó que tuvieran los recursos adecuados para presentar video cuando se les requiriera. Se utilizó una lectura específica para cada clase, y fue discutida en las sesiones presenciales para dar retroalimentación. Durante la clase, se incluyó tiempo para que practicaran la lectura asignada y corrigieran errores de pronunciación, y se les mostró cómo apoyarse con el traductor de Google, para frases o palabras en las que persistía la duda en cuanto a la pronunciación correcta. Finalmente, se configuró Reading Progress para dar tres intentos al estudiante antes de enviar su lectura para evaluación.

Análisis de resultados

El análisis global de resultados en habilidades en lengua extranjera de los participantes tiene amplias variaciones, ya que algunos elementos no estaban disponibles al realizar este trabajo. Sin embargo, se atendieron casos donde la aplicación no funcionó de la manera esperada. Además, el reporte preliminar del trabajo del estudiante fue útil para corregir reportes con errores. Por ejemplo, en una unidad hubo dos casos de estudiantes que sí grabaron sus videos con sus tareas e hicieron la entrega, pero la aplicación registró que todas las palabras expresadas por ambos estudiantes eran omisiones, es decir, como si los estudiantes no hubieran hecho la lectura. Como los videos demostraron que los estudiantes sí realizaron la tarea en tiempo y forma, se les dio a escoger entre volver a grabar la tarea y realizar la entrega nuevamente por medio de Reading Progress, o utilizar la tarea grabada y ser evaluados directamente por el docente. Estos estudiantes optaron por ser evaluados por el docente indicando sujetarse al resultado obtenido de esa forma. Los casos donde la aplicación falló fueron muy pocos, pero fue muy útil poder verificar el resultado antes de que fuera visualizado por los estudiantes para proponer una alternativa de evaluación.

Sobre la evaluación de la pronunciación y fluidez de lectura usando Reading Progress, se tienen los siguientes datos. Del total de estudiantes en los grupos seleccionados para esta actividad ($n = 160$), una gran proporción completó la Tarea 1, pero no todos lo hicieron. De hecho, los datos indican que hubo una disminución del número de estudiantes que completaron la Tarea 2, como se muestra en la Figura 1.

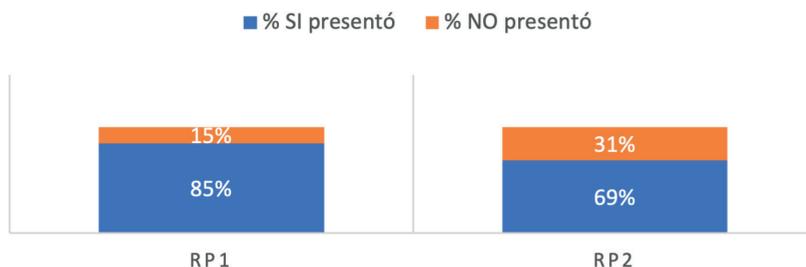


Figura 1. Disminución de la respuesta de los estudiantes en las tareas asignadas

Fuente: elaboración propia.

Desafortunadamente no fue posible investigar las razones por las que menos estudiantes resolvieron y enviaron la Tarea 2, así que solo se puede sugerir que entre las asignaciones de tareas se trabaje la motivación y concienciación de la relevancia para su preparación y calificación.

Respecto a la evaluación de la pronunciación y fluidez de lectura, el resultado global de la Tarea 1 arrojó que Reading Progress fue alentador con un promedio de casi 82 puntos. Sin embargo, no hubo la mejoría esperada tras la Tarea 2. En esa tarea, el promedio global fue apenas arriba de 70 puntos (Figura 2).

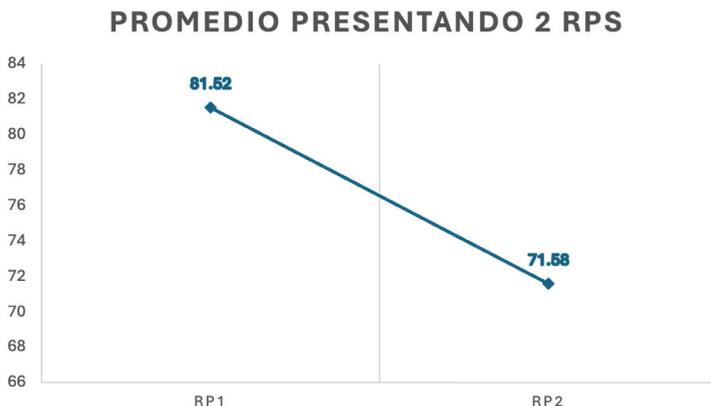


Figura 2. Promedio global de resultados de estudiantes en las Tareas 1 y 2

Fuente: elaboración propia.

Para el cálculo de los promedios, se omitieron estudiantes que no hubieran resuelto y enviado ambas tareas. Estos datos no auspiciaban buenas conclusiones de la implementación; sin embargo, los resultados de la pregunta sobre las emociones que experimentaron tras concluir las tareas revelan un contexto más complejo. La premisa era que, tras usar Reading Progress sería clara y objetivamente posible evaluar mejoría en la pronunciación y fluidez de lectura de los estudiantes; sin embargo, los resultados no muestran esto. Sería posible argumentar que el uso de esta aplicación no es eficaz para la tarea, pero se ignoran las razones por las que los estudiantes decidieron no entregar las tareas.

Tras el análisis de datos estadísticos, se revisaron los datos cualitativos que responden a la pregunta: ¿qué emoción te provoca el resolver la tarea por medio de Reading Progress? (considerando Tarea 1 y Tarea 2). Reflect arroja mapas de las palabras más utilizadas por los estudiantes de los cuatro grupos de la muestra después de resolver y entregar la Tarea 1 y la Tarea 2 (Tabla 1).

Tabla 1. Emociones más popularmente expresadas por los estudiantes después de resolver y entregar sus tareas por medio de Reading Progress

| | Tarea 1 | Tarea 2 |
|---------|---|--|
| Grupo 1 | <p>Top emotions</p> <p>Inspired Optimistic</p> <p> Confident</p> <p>Fulfilled Determined</p> | <p>Top emotions</p> <p>Grateful</p> <p>Motivated Confident</p> |
| Grupo 2 | <p>Top emotions</p> <p>Happy</p> <p> Confident</p> <p>Fulfilled Creative</p> | <p>Top emotions</p> <p>Ambitious</p> <p>Grateful Energized</p> |
| Grupo 3 | <p>Top emotions</p> <p>Successful Valued</p> <p> Ambitious</p> <p>Fulfilled Energized</p> | <p>Top emotions</p> <p>Successful</p> <p>Happy Determined</p> |
| Grupo 4 | <p>Top emotions</p> <p>Excited Calm</p> <p> Curious</p> | <p>Top emotions</p> <p>Peaceful Excited</p> <p> Optimistic</p> |

Fuente: elaboración propia.

El número de palabras no indica la cantidad de estudiantes que respondieron, sino las palabras más seleccionadas en ese grupo en particular y, para efectos de esta discusión, se utilizan las traducciones de las emociones expresadas por los estudiantes. Reflect entrega datos cuya interpretación es muy amigable visualmente; de hecho, entre más grande el tamaño de la letra, y entre más oscuro el tono, mayor frecuencia presentó la palabra correspondiente.

Así, se entiende que, tras la Tarea 1, los estudiantes expresaron emociones diversas. El Grupo 1 manifestó las siguientes emociones: confiado, decidido, satisfecho, inspirado y optimista. El Grupo 2 declaró más frecuentemente: confiado, creativo y satisfecho, mientras que ‘feliz’ fue quizás un poco menos frecuente. El Grupo 3 expresó casi con la misma frecuencia: ambicioso, energizado, satisfecho, exitoso y valorado. Finalmente, los estudiantes del Grupo 4 manifestaron con cierta frecuencia sentirse ‘emocionados’, mientras que con menor frecuencia se sintieron ‘calmados’ y ‘curiosos’.

En la Tarea 2, las emociones expresadas no fueron muy variadas, pero aparentemente tuvieron mayores frecuencias. Los estudiantes del Grupo 1 indicaron sentirse ‘agradecidos’; luego ‘confiados’ y finalmente, ‘motivados’. En el Grupo 2, sentirse ‘ambicioso’ fue la emoción más seleccionada, mientras que, ‘energizado’ y ‘agradecido’ tuvieron similar frecuencia. El Grupo 3 muestra predilección por ‘exitoso’ y en segundo lugar se sintieron ‘decididos’; es destacable que, aunque ‘feliz’

fue la siguiente emoción más popular, el tamaño del texto sugiere que tuvo bastante menor frecuencia. Los estudiantes del Grupo 4 expresaron igualmente sentirse ‘emocionados’, ‘optimistas’, y ‘en paz’.

Pero, más allá de identificar la emoción o emociones más frecuentes, lo cual es un análisis de tipo cuantitativo, lo más interesante es analizar que las emociones más expresadas por los estudiantes van de respuestas muy positivas a respuestas de cierto modo ‘neutras’ -por ejemplo, ‘curioso’-. En general, los estudiantes no indicaron sentirse de esa forma. Es entonces mucho más intrigante entender por qué, si sus respuestas emocionales al realizar las tareas no son claramente negativas, los resultados de las evaluaciones de pronunciación y fluidez de lectura no muestran mejoría. Y por otro lado, por qué menos estudiantes resolvieron la Tarea 2.

Para entender de otra forma estos datos, se analizaron si existen repeticiones de palabras entre los grupos en cada tarea, y en el mismo grupo en ambas tareas. Los mapas de palabras así analizados muestran el siguiente panorama.

La Tabla 2 muestra en forma agrupada las emociones expresadas por los cuatro grupos de clases que participaron en este proyecto. Tras Tarea 1, hubo más variedad de emociones expresadas (14), pero ‘confiado’ se repitió en dos grupos y ‘satisfecho’ se repitió en tres. Respecto a Tarea 2, ‘agradecido’ fue la emoción más popular y fue expresada en dos grupos; mientras que ‘ambicioso’ y ‘exitoso’ también fueron emociones muy populares.

Tabla 2. Emociones expresadas por los cuatro grupos de estudiantes, tras Tarea 1 y Tarea 2

| | Tarea 1 | Tarea 2 |
|---------|--|--|
| Grupo 1 | <p>Top emotions</p> <p>Inspired Optimistic</p> <p>Fulfilled Confident Determined</p> | <p>Top emotions</p> <p>Grateful</p> <p>Motivated Confident</p> |
| Grupo 2 | <p>Top emotions</p> <p>Happy</p> <p>Fulfilled Confident Creative</p> | <p>Top emotions</p> <p>Ambitious</p> <p>Grateful Energized</p> |
| Grupo 3 | <p>Top emotions</p> <p>Successful Valued</p> <p>Fulfilled Ambitious Energized</p> | <p>Top emotions</p> <p>Successful</p> <p>Happy Determined</p> |
| Grupo 4 | <p>Top emotions</p> <p>Excited Calm Curious</p> | <p>Top emotions</p> <p>Excited</p> <p>Peaceful Optimistic</p> |

Fuente: elaboración propia.

En el análisis de repetición de emociones, se encontró lo siguiente: el Grupo 1 indicó más frecuentemente sentirse ‘agradecido’ después de Tarea 2, aunque ‘confiado’ se repitió en ambas tareas. Para el Grupo 2, no hubo emociones que se repitieran, pero la emoción más popular fue ‘ambicioso’ y ocurrió después de entregar Tarea 2. Los estudiantes del Grupo 3 seleccionaron principalmente ‘exitoso’, y esta emoción ocurrió tanto en Tarea 1 como en Tarea 2. Los estudiantes del Grupo 4 estaban quizás un poco más ‘emocionados’ tras Tarea 1, pero aún sentían esa emoción que se repitió en Tarea 2.

Tabla 3. Emociones expresadas por estudiantes de los cuatro grupos analizados, después de realizar Tarea 1 y Tarea 2

| | Tarea 1 | Tarea 2 |
|---------|--|--|
| Grupo 1 | <p>Top emotions</p> <p>Inspired Confident Optimistic</p> <p>Fulfilled Determined</p> | <p>Top emotions</p> <p>Grateful</p> <p>Motivated Confident</p> |
| Grupo 2 | <p>Top emotions</p> <p>Happy Confident</p> <p>Fulfilled Creative</p> | <p>Top emotions</p> <p>Ambitious</p> <p>Grateful Energized</p> |
| Grupo 3 | <p>Top emotions</p> <p>Successful Valued</p> <p>Fulfilled Ambitious Energized</p> | <p>Top emotions</p> <p>Successful</p> <p>Happy Determined</p> |
| Grupo 4 | <p>Top emotions</p> <p>Excited Calm</p> <p>Curious</p> | <p>Top emotions</p> <p>Excited</p> <p>Peaceful Optimistic</p> |

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

Respecto a la objetividad de la evaluación, sin hacer un estudio comparativo formal, pero considerando el resultado que el docente asignaría a cada estudiante y los criterios de evaluación utilizados, se concluye que este esquema sí la promueve. Los estudiantes están conformes con los resultados y confían en la imparcialidad de la evaluación. El tiempo que el docente ha necesitado para corroborar los reportes de resultados y los eventos descritos en la sección previa fue mucho menor en comparación con una evaluación completamente manual. En todas las etapas, desde el diseño de la tarea hasta la evaluación, Reading Progress fue fácil de usar tanto para el docente como para los estudiantes, y eso agrega mucho valor a la aplicación.

Los reportes de evaluación proporcionan información mucho más detallada y útil para el docente y el estudiante. Los datos sobre pronunciación y fluidez de lectura permiten que el docente enfoque la clase mejor para atender los aspectos que requieren mayor atención, y que el estudiante identifique las áreas de mejora que debe atender. Además, el reporte está disponible para el estudiante, incluso después de finalizada la tarea, lo que le permite hacerse responsable de cómo y cuándo atender las áreas a desarrollar en su propio tiempo, fomentando la autonomía de su aprendizaje. Tener la opción de practicar la lectura y enviarla para evaluación hasta estar satisfechos con su mejor intento ha sido otro aspecto positivo de esta implementación. El estudiante es responsable de hacer la tarea, pero también puede decidir si su primer intento es el que mejor representa sus habilidades de fluidez de lectura y pronunciación. Finalmente, la posibilidad de revisar los reportes de evaluación antes de que los estudiantes los reciban es una opción valiosa, ya que permite al docente corregir posibles errores y ofrecer soluciones, como ocurrió en esta implementación, además de aplicar su juicio y experiencia cuando se requiera.

En este capítulo se exploró la utilización del Reading Progress de Microsoft Teams como medio para evaluar la pronunciación y fluidez del EFL entre estudiantes universitarios. Frente al impacto cada vez mayor de la globalización y la comunicación intercultural, la necesidad de dominar el inglés se ha convertido en un requisito crucial para numerosos estudiantes universitarios. Reading Progress ofrece una solución innovadora para evaluar la pronunciación de los estudiantes. Sin embargo, aún se debe investigar más sobre su eficacia. Gracias a la tecnología, esta herramienta permite a los estudiantes grabar en audio y video sus lecturas en inglés y obtener información instantánea sobre su pronunciación y fluidez. Los resultados revelan perspectivas conflictivas sobre la eficacia del Reading Progress como instrumento valioso para evaluar la pronunciación en inglés como segunda lengua. Los estudiantes no mostraron una notable mejora en sus habilidades de pronunciación y fluidez con el tiempo, lo que subraya la necesidad de la retroalimentación inmediata y la práctica regular en el desarrollo de las habilidades.

Aunque los estudiantes se sentían motivados y comprometidos al utilizar el Reading Progress, y las emociones que ellos mismos expresaron al finalizar las tareas dan soporte a esta afirmación, los datos numéricos no corroboran que una buena actitud hacia una aplicación lleve a resultados positivos. Los hallazgos sugieren que los estudiantes pueden estar interesados e involucrados en interactuar con aplicaciones de IA para su trabajo de clase, pero esto no garantiza que logren el objetivo deseado.

Los datos obtenidos abren líneas de investigación más específicas. Por ejemplo, ¿utilizar aplicaciones como Reading Progress puede ayudar a mejorar la fluidez de lectura y pronunciación de estudiantes universitarios en el contexto actual? ¿Cómo incrementar la participación de los estudiantes en todas las tareas asignadas por medio de Reading Progress? ¿Qué relación tienen las emociones expresadas por los estudiantes con su interés en mejorar sus habilidades por medio del uso de la aplicación?

Se necesitan conocer más datos de los estudiantes, como sus antecedentes académicos en inglés. Es importante mantener comunicación continua con ellos durante la implementación del Reading Progress para comprender las dificultades que puedan surgir durante las tareas.

En conclusión, Reading Progress es una herramienta prometedora para evaluar la pronunciación y fluidez en inglés como segunda lengua entre estudiantes universitarios, gracias a su capacidad para proporcionar retroalimentación instantánea. Sin embargo, su uso requiere que el estudiante tenga objetivos claros y factibles para desarrollar sus habilidades con el idioma extranjero. Aunque la práctica regular puede ayudar a mejorar las habilidades de pronunciación y fluidez, el uso de aplicaciones de IA por sí solo no siempre produce los resultados deseados. Finalmente, ninguna herramienta puede sustituir la instrucción y la orientación del profesor de Inglés. A pesar que Reading Progress proporciona evaluación objetiva de la pronunciación y fluidez, la interacción personalizada, la mentoría, y la retroalimentación individualizada del docente siguen siendo esenciales para el desarrollo de las habilidades lingüísticas, de comunicación y metacognitivas del estudiante.

Referencias

- Bezerra, I. M. P. (2020). State of the art of nursing education and the challenges to use remote technologies in the time of corona virus pandemic. *Journal of Human Growth and Development*, 30(1), 141-147. <http://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10087>
- Dziuban, C., Graham, C. R., Moskal, P. D., Norberg, A. y Sicilia, N. (2018). Blended learning: the new normal and emerging technologies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(3), 2-16. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0087-5>
- Galvis, Á. H. (2018). Supporting decision-making processes on blended learning in higher education: Literature and good practices review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education* 15(25), 1-38. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0106-1>
- Keshavarz, M. H. y Hulus, A. (2019). The effect of students' personality and learning styles on their motivation for using blended learning. *Advances in Language and Literary Studies*, 10(6), 78-88. <http://dx.doi.org/10.7575/aiac.all.v.10n.6p.78>

- Kumar, A., Krishnamurthi, R., Bhatia, S., Kaushik, K., Ahuja, N. J., Nayyar, A. et al. (2021). Blended learning tools and practices: A comprehensive analysis. *IEEE Access*, 9, 85151-85197. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9446138>
- Microsoft. (2023a). *Getting started with Reading Progress in Teams*. <https://support.microsoft.com/en-gb/topic/getting-started-with-reading-progress-in-teams-7617c11c-d685-4cb7-8b75-3917b297c407>
- . (2023b). *¿Qué es Microsoft Teams?* <https://support.microsoft.com/es-es/office/v%C3%ADdeo-qu%C3%A9-es-microsoft-teams-422bf3aa-9ae8-46f1-83a2-e65720e1a34d>
- Nortvig, A. M., Petersen, A. K. y Balle, S. H. (2018). A literature review of the factors influencing e-learning and blended learning in relation to learning outcome, student satisfaction and engagement. *The Electronic Journal of E-Learning*, 16(1), 45-55. <https://academic-publishing.org/index.php/ejel/article/view/1855>
- Nurhayati, N., Ampera, D., Chalid, S., Farihah, F. y Baharuddin, B. (2021). Development of blended learning type and flipped classroom-based cultural arts subjects. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology*, 9(4), 655-667. <https://doi.org/10.46328/ijemst.1975>
- Ramírez-Valles, J., Breton, E., Chae, D. H., Haardörfer, R. y Kuhns, L. M. (2020). The COVID-19 Pandemic: Everything Old Is New Again in Public Health Education. *Health Education & Behavior*, 47(4), 501-503. <https://doi.org/10.1177/1090198120935067>

CAPÍTULO 7.

El papel de las tecnologías de la información y comunicación en la formación de estudiantes de pregrado: un enfoque en la enseñanza de la salud

Ma. de Lourdes Cantú Gallegos, Hugo Eduardo Camacho Cruz
Universidad Autónoma de Tamaulipas-FMISC de Matamoros

Resumen

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son clave en el sistema escolar actual, así como en la generación del conocimiento y su transformación en la innovación, lo que es fundamental en un mundo competitivo y globalizado. El uso de las tecnologías en el ámbito educativo ha sido de gran trascendencia, ya que se han creado nuevos ambientes de aprendizaje. El propósito del presente trabajo es describir el papel de las TIC en el proceso educativo de los estudiantes de pregrado de la Facultad de Medicina e Ingeniería en Sistemas Computacionales de Matamoros (FMISCM) de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Este estudio es cuantitativo, de alcance descriptivo. Se revisaron fuentes bibliográficas y se aplicó un instrumento de medición relacionado con el conocimiento, habilidades e intereses de los estudiantes sobre las TIC. Se encontró que los estudiantes, aun cuando dedican de 4 a 6 horas diarias en actividades académicas, muestran un reducido conocimiento en herramientas de consulta de carácter científico, respecto al uso de las tecnologías institucionales.

Introducción

En los últimos años ha crecido el uso de las TIC. La sociedad ha presenciado nuevos desarrollos tecnológicos, formas de comunicación, dispositivos que permiten tener acceso al conocimiento y recursos de tratamiento de la información, situación que ha generado cambios a nivel económico, social y cultural. La introducción de todas estas tecnologías en la educación ha dado como resultado nuevas alternativas en el proceso educativo y en la práctica docente.

Lázaro y Gisbert (2015) señalan que la integración de las TIC no solo consiste en proveer de computadoras y dispositivos tecnológicos a las aulas o a los alumnos; ellos explican que una verdadera integración va más allá que un simple equipamiento, y mencionan que la implementación de estas tecnologías debe llevarse a cabo a través de un proceso de sistematización para su uso, así como diseñar proyectos educativos que involucren a las TIC. Por otra parte, Gómez (2017) menciona que las TIC en el ámbito educativo han introducido diferentes formas de enseñanza-aprendizaje a través de las cuales los estudiantes tienen un papel más activo. Así, los docentes son facilitadores de aprendizajes a través de la colaboración, lo que permite al estudiante generar su propio conocimiento con la ayuda de estas nuevas herramientas.

Algunos especialistas manifiestan que:

las TIC, dentro del ámbito educativo, son un complemento para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje debido a que facilitan la interacción de las actividades didácticas, estimulan el uso plataformas y aplicaciones educativas y permiten el trabajo colaborativo entre diferentes grupos de personas. En la formación educativa superior se han implementado como complemento para el aprendizaje (Díaz et al., 2021).

Por lo tanto, las TIC no se mantienen al margen de la educación superior. La evolución tecnológica ha repercutido en la actualización del sistema universitario actual. A su vez, esto ha originado transformaciones en los modelos educativos para satisfacer las necesidades de una sociedad cambiante y del entorno global tecnológico. Las universidades enfrentan un proceso de innovación continua, que es el resultado de un dinamismo constante del progreso científico y tecnológico que ha replanteado los modelos educativos. Por ello, es urgente actualizar los contenidos de los programas académicos.

La UNESCO (2022), en su reporte *Knowledge-driven actions: transforming higher education for global sustainability*, declara que las instituciones de educación superior (IES) deben implementar 3 temas principales: “Superar los límites disciplinarios, promover una base de conocimiento global a favor de las ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) y ampliar las interacciones con la sociedad civil”.

Ramírez et al. (2021) señalan que:

la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como área de conocimiento en la cual encausar las innovaciones e investigaciones, han constituido puntos clave en la elevación del desempeño competitivo de las empresas en diversos sectores económicos a nivel mundial.

Hidalgo et al. (2019) mencionan que el desafío fundamental de las IES es educar a los médicos en el uso de las nuevas herramientas tecnológicas disponibles en el área médica y establecer una práctica médica más integral y efectiva. Por otra parte, Hovenga y Grain (2016) refieren que existen asociaciones de informática en salud o médica, donde profesionales e investigadores en el área sustentan que para mejorar la calidad y seguridad en los servicios de salud será necesaria la formación de profesionistas con habilidades y competencias en el uso de las TIC.

Respecto al mercado laboral del sector salud, las tecnologías tienen un papel cada vez más importante, pues se requieren profesionales con una formación integral que no solo tengan el conocimiento de su especialidad, sino que implementen las tecnologías en su quehacer profesional. Las TIC deben ser parte integral del proceso de formación del estudiante de las licenciaturas en el área de la salud. Las tecnologías no solo son herramientas de búsqueda y consulta de información. Los estudiantes deben tener el conocimiento de los procesos tecnológicos, sus características, uso adecuado, así como su evaluación.

Como lo menciona Sánchez (2015):

los profesionales y estudiantes de las ciencias de la salud requieren buscar, recuperar, encontrar y analizar la información necesaria para la toma de decisiones clínicas y de salud pública de manera oportuna y eficaz, tareas que se pueden beneficiar ampliamente del uso de las herramientas y estrategias de la informática.

Estos desafíos no solo se relacionan con el aprendizaje de las tecnologías utilizadas en el aula, sino también con aquellas implementadas en las instituciones de salud, tales como: computadoras y *software* médico especializado, sistemas de soporte a decisiones clínicas, simuladores, bases de datos de pacientes, dispositivos médicos para hacer mediciones, *software* de gestión hospitalaria, diagnóstico por imagen, telemedicina; entre otros.

La motivación para realizar el siguiente trabajo ha sido la necesidad de una transformación educativa que tienen las IES del área de la salud, así como implementar modelos y programas académicos más dinámicos y significativos creando ambientes innovadores dentro y fuera del aula.

Desarrollo

Método

Para lograr el objetivo propuesto en esta investigación, se eligió una metodología cuantitativa con un diseño descriptivo. La investigación cuantitativa, como señala Babativa (2017),

surge en las ciencias naturales y posteriormente es transferida a los estudios sociales; se caracteriza por ser objetiva y deductiva, producto de los diferentes procesos experimentales que pueden ser medibles, su objeto de estudio permite realizar proyecciones, generalizaciones o relaciones en una población o entre poblaciones a través de inferencias estadísticas establecidas en una muestra.

Por otra parte, Ramírez y Callejas (2020) mencionan que:

para que exista una metodología cuantitativa debe haber claridad entre los elementos de investigación desde donde se inicia hasta donde termina, el abordaje de los datos es estadístico, hace demostraciones con los aspectos separados de su todo, a los que se asigna un significado numérico y hace inferencias.

Este estudio se desarrolló con estudiantes del programa académico Médico Cirujano de la FMISCM en el periodo agosto-diciembre del 2022, con una población total de 990 estudiantes. La muestra estuvo conformada por 108 estudiantes que respondieron el instrumento basado en un cuestionario electrónico a través de las redes sociales del Departamento de Difusión y Comunicación Social de la FMISCM. Los participantes pertenecían a los grados de primero a cuarto semestre, que corresponden a una formación básica inicial. Participaron 75 mujeres (69 %) y 33 hombres (31 %).

Para la recopilación de los datos se utilizó un cuestionario en línea que se aplicó con 14 reactivos (Tabla 1). Este instrumento fue diseñado con preguntas relacionadas con el conocimiento, habilidades e intereses de los encuestados. Se utilizó una escala de Likert de cinco puntos por su facilidad de interpretación estadística. Las posibles respuestas consistían en dos opciones negativas, una opción neutral o media y dos opciones afirmativas.

Tabla 1. Instrumento de medición aplicado

| Encuesta - Las TIC en la enseñanza de la salud | |
|---|--|
| La siguiente encuesta es con fines académicos y tiene la intención de conocer el nivel de conocimiento y habilidades de los estudiantes que cursan el programa académico Médico Cirujano, en el tema relacionado con la aplicación de las TIC en su entorno actual. | |
| No. | Pregunta |
| 1 | Seleccionar el semestre que cursa: |
| 2 | Seleccionar género: |
| En las preguntas 3, 4, 9, 12 y 14 se aplicó la siguiente escala: | |
| | Totalmente de acuerdo |
| | De acuerdo |
| | Ni de acuerdo ni en desacuerdo |
| | En desacuerdo |
| | Totalmente en desacuerdo |
| 3 | Al iniciar la materia Introducción a las Tecnologías de la Información cursada en primer semestre, ¿se le explicó el proceso metodológico para la enseñanza de los contenidos de la materia? |
| 4 | ¿Considera que los contenidos de la asignatura de la introducción a las Tecnologías de la Información cursada en primer semestre permiten al alumno lograr los aprendizajes esperados en la adquisición de conocimientos y habilidades tecnológicas para fortalecer el aprendizaje de la salud? |
| 9 | En el transcurso de su carrera de Medicina, ¿ha utilizado el motor de búsqueda PUBMED para consultar contenidos de revistas científicas en el área de la salud? |
| 12 | ¿Sabía usted que a través de la Universidad (UAT) puede usted acceder en forma remota a las bases de datos Conricyt? |
| 14 | ¿Se siente usted preparado para el desarrollo e implementación de las tecnologías de la información y comunicación en su vida académica y profesional? |
| En las preguntas 5, 6, 7, 8, 10 y 11 se aplicó la siguiente escala: | |
| | Nunca |
| | De acuerdo |
| | Ocasionalmente |
| | Casi todos los días |
| | Todos los días |
| 5 | De las siguientes herramientas tecnológicas: <i>Facebook, YouTube, Twitter, Instagram</i> , correo electrónico, <i>Messenger, WhatsApp, Google Meet, Zoom</i> . ¿En qué medida las utiliza usted en la vida diaria? |
| 6 | De las siguientes herramientas tecnológicas que proporciona la UAT: correo institucional, <i>Microsoft Teams, Blackboard, Edmodo, One Drive, Suite Office 365, Skype Business</i> . ¿En qué medida las ha utilizado usted para el desarrollo de sus actividades académicas? |
| 7 | ¿Con qué frecuencia ha utilizado usted las herramientas de comunicación asincrónica: correo electrónico, foros de debate, <i>wikis, blogs</i> , listas de distribución, grupos de noticias; para publicar, comentar, discutir, compartir sobre algún tema de alguna materia? |
| 8 | Para el almacenamiento de información como trabajos, tareas, libros, artículos, entre otros, ¿ha utilizado usted alguna de las siguientes plataformas online: <i>Microsoft OneDrive, Google Drive, DropBox, Amazon Cloud Drive, Box, iCloud Drive, Mega</i> , donde puede acceder a la información desde cualquier lugar con cualquier dispositivo que tenga conexión de Internet? |

-
- 10 De los siguientes índices o repositorios de artículos de investigación: Google Académico, Academia.edu, Science Research, Microsoft Academic, SciELO, Redalyc, Dialnet. ¿Cuáles ha utilizado en la búsqueda de contenidos científicos?
- 11 ¿Cuál de las siguientes bases de datos utiliza con mayor frecuencia para obtener información científica: Web of Science, Scopus, CONRICyT, Medline, ProQuest, EBSCO Host, Index Copernicus?
¿Cuánto tiempo dedicas en el uso de las TIC diariamente de manera efectiva para realizar actividades de tu vida académica como leer, investigar, analizar documentos científicos, así como descargar libros, artículos de revistas médicas, trabajos de investigación, entre otras?
- 13 Menos de 2 h.
Entre 2 y 4 h.
Entre 4 y 6 h.
Entre 6 y 8 h.
Más de 8 h.
-

Fuente: elaboración propia.

Con la presente investigación se pretende transformar la práctica educativa mediante las recomendaciones que surjan de los resultados generados. De esta manera, se podrán favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje de las TIC en los alumnos de pregrado de la carrera de Médico Cirujano de la FMISCM de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Resultados

Conocimiento de las TIC

Partiendo del conocimiento adquirido en la asignatura Introducción a las TIC de primer semestre, los alumnos respondieron de la siguiente manera: 36 alumnos (33 %) están totalmente de acuerdo en haber recibido explicación sobre el proceso metodológico de la enseñanza de la materia, 40 (37 %) de ellos están de acuerdo, 21 (19 %) se mantienen neutros, 9 (8 %) están en desacuerdo y 2 de ellos (2 %) están totalmente en desacuerdo, lo que equivale a un tercio del total de alumnos que se manifiesta de manera negativa.

Respecto a los aprendizajes adquiridos en la asignatura (véase Figura 1), 21 de los encuestados (19 %) están totalmente de acuerdo y otros 38 (35 %) están de acuerdo en que los contenidos permiten al alumnado lograr los aprendizajes esperados en la adquisición de conocimientos y habilidades tecnológicas para fortalecer el aprendizaje de la salud, mientras que 31 de ellos (29 %) se mantiene en un nivel neutro, 11 (10 %) en desacuerdo y el 7 % totalmente en desacuerdo, lo que sugiere hacer una revisión en los contenidos de la materia.

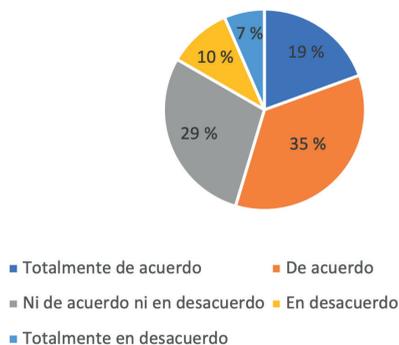


Figura 1. Escala de satisfacción de los contenidos de la asignatura asignatura Introducción a las TIC

Fuente: elaboración propia.

Uso de herramientas tecnológicas

Las herramientas de comunicación y contacto social son de las más utilizadas por los encuestados, manteniéndose en el siguiente orden de uso: Facebook 70 %, Messenger 80 %, WhatsApp 60 %, Instagram 43 %, YouTube 42 %, correo electrónico 14 %, Zoom 9 %, Twitter 4 % y Google Meet 2 %.

En cambio, las herramientas proporcionadas por la UAT son usadas de la siguiente manera: Microsoft Teams 89 %, correo institucional 27.8 %, Suite Office 365 24 %, One Drive 16 %, Skype Business 4.6 %, Blackboard 3 % y Edmodo con un 0.9 % (ver Figura 2). Estas herramientas de comunicación reflejan el uso de tecnologías con un enfoque social donde el encuestado interactúa, se comunica, comparte o conoce a otros. La herramienta digital e institucional que tiene más uso es Microsoft Teams, ya que debido a la pandemia del COVID-19 se implementó para el desarrollo de clases virtuales. En segundo lugar, se encuentra el correo institucional; sin embargo, el resto de las aplicaciones tienen bajo o nulo uso.

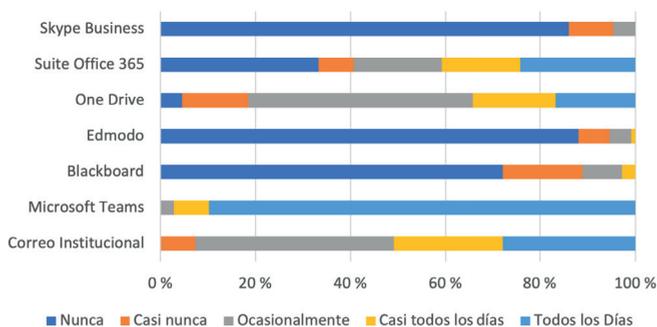


Figura 2. Herramientas tecnológicas institucionales

Fuente: elaboración propia.

Difusión del conocimiento y almacenamiento de la información

Los encuestados hacen poco uso de los medios de comunicación asíncrona para publicar, comentar, discutir y compartir sobre algún tema de las materias que cursan. Los resultados muestran lo siguiente: un 9 % utiliza el correo electrónico para este propósito, mientras que los foros de debate, *wikis*, *blogs*, listas de distribución y grupos de noticias, solo un 9 % lo usa para este fin.

En lo que respecta al almacenamiento de información como trabajos, tareas, libros, artículos, entre otros, se han utilizado las siguientes plataformas *online* (ver Figura 3): Microsoft OneDrive 21 %, Google Drive 16 %, iCloud Drive 6.5 %, Mega 2.8 %, Dropbox 0.9 %. En los resultados se destaca que Amazon Cloud Drive y Box casi nunca son utilizados para el almacenamiento de la información.

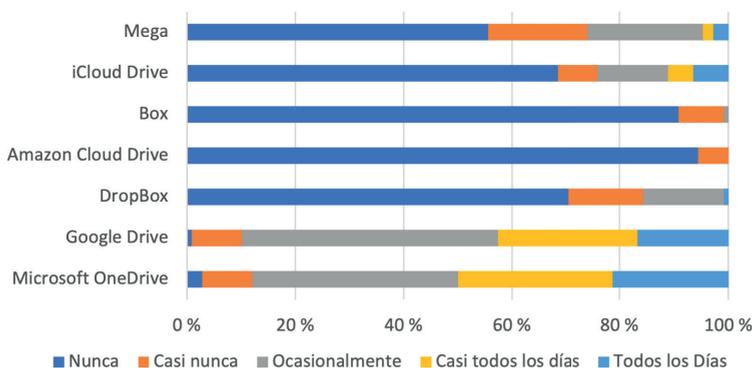


Figura 3. Uso de plataformas de almacenamiento

Fuente: elaboración propia.

Medios para la obtención del conocimiento

Para la consulta de contenidos de revistas científicas en el área de la salud, 51 encuestados (47 %) están totalmente de acuerdo en que han utilizado el motor de búsqueda PUBMED, 29 solo de acuerdo (27 %) en haberlo utilizado, 9 encuestados (8 %) se mantienen neutros, 10 están en desacuerdo (10 %) y 9 totalmente en desacuerdo (8 %), lo que se interpreta como el 26 % que desconoce este motor de búsqueda.

Por otro lado, en lo que respecta a los índices o repositorios de artículos de investigación, 19 % de los encuestados ha utilizado Google Académico y SciELO, mientras que 5.6 % de los participantes han usado Academia.edu y 3.7 % han utilizado Science Research, Microsoft Academic y Dialnet. Asimismo, 2.8 % de los participantes ha utilizado Redalyc. Esto demuestra un muy bajo uso de estas herramientas digitales en la búsqueda de artículos de investigación (Figura 4).

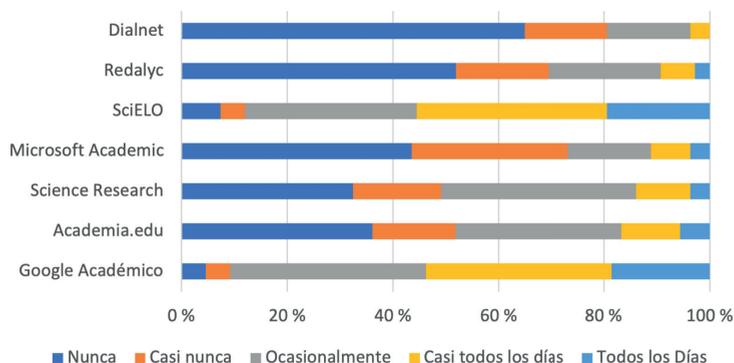


Figura 4. Uso de repositorios de artículos de investigación

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, las bases de datos para obtener información científica tienen un uso prácticamente nulo. Como se observa en la Figura 5, apenas Medline tiene un uso del 13.9 %, mientras que Web of Science y Conricyt un 3.7%, Scopus y ProQuest 1.9 %, EBSCO host e INDEX Copernicus un 0.9 %.



Figura 5. Uso de bases de datos para obtener información científica

Fuente: elaboración propia.

Discusión

Después de haber analizado los resultados y las variables que definen el objetivo de la investigación, se identificó que el 70 % de los estudiantes expresó un grado de satisfacción (33 % totalmente de acuerdo y 37 % de acuerdo) en haber recibido explicación sobre el proceso metodológico de la enseñanza de la materia; sin embargo, en términos de aprendizaje adquiridos, el 54 % de los estudiantes (19 % totalmente de

acuerdo y 35 % de acuerdo) consideró que los contenidos de las asignaturas permitían lograr el aprendizaje esperado y un 17 % compartían una opinión negativa. Lo anterior indica que, aunque la percepción general es positiva, hay un margen notable para mejorar los contenidos del curso.

En cuanto a herramientas institucionales, Microsoft Teams fue la más utilizada con un 89 %, reflejando su implementación masiva durante la pandemia, similar a lo reportado en estudios sobre el uso de plataformas virtuales en tiempos de COVID-19, donde Teams y Zoom fueron dominantes; adicionalmente, los datos concuerdan con las tendencias en cuanto el uso de plataformas de comunicación social, siendo Facebook y WhatsApp las de mayor demanda.

Por otro lado, los estudiantes muestran un uso limitado de medios de comunicación asíncrona para actividades académicas, lo que sugiere una preferencia por herramientas síncronas para la interacción inmediata. En cuanto al almacenamiento de información, el uso de Microsoft OneDrive (21 %) y Google Drive (16 %) en la muestra es consistente con otros estudios que señalan estas plataformas como las más populares; sin embargo, es preocupante, ya que se reveló que muchos estudiantes no son conscientes de los recursos académicos gratuitos a los que tienen acceso a través de la universidad.

Por último, solo el 22 % de los 108 encuestados tiene total conocimiento de que a través de la UAT pueden acceder en forma remota a las bases de datos Conricyt. Como dato adicional, más del 50 % emplea en forma efectiva un promedio de 6 a 8 horas diarias usando las TIC para actividades relacionadas con su aprendizaje, como: leer, investigar, analizar documentos científicos, descargar libros, artículos de revistas médicas y trabajos de investigación. Esto indica un gran uso de la tecnología, pero sin sustento científico, muchas veces por desconocimiento de estas herramientas digitales, lo que impacta de manera negativa en el aprendizaje del alumnado.

Conclusiones

Las TIC influyen en todos los aspectos de la vida personal y profesional en la demandante sociedad del conocimiento. Las nuevas tecnologías permiten introducir al conocimiento y posibilitan nuevas formas de comunicar, organizar y acceder a la información. Sobre todo, las tecnologías inciden en la manera en cómo nos educamos, rompiendo las barreras de tiempo y forma. Así, los procesos de enseñanza-aprendizaje ya no solo ocurren en el aula, pues gracias a la tecnología los espacios educativos se han transformado y el rol del docente se ha renovado. Lo mismo ocurre con las relaciones entre alumnos y profesores, así como con la implementación de nuevas estrategias didácticas para elevar la calidad de los

aprendizajes. Las herramientas digitales obligan a actualizar los modelos educativos en las IES y de manera particular, en las escuelas de medicina.

Los hallazgos de este trabajo evidenciaron que las TIC están siendo infrautilizadas por los estudiantes. Así, el alumnado utiliza la tecnología como un instrumento de consulta para la realización de tareas y trabajos académicos, careciendo de conocimientos en herramientas tecnológicas de consulta como los repositorios de artículos de investigación como Google Académico, SciELO, Science Research; entre otros. Lo mismo sucede con las bases de datos para obtener información científica como Medline, Web of Science, CONRICyT, Scopus, etcétera, de las cuáles tienen un poco o nulo conocimiento. Las herramientas digitales institucionales proporcionadas por la universidad son de escasa aplicación. Todo lo anterior permite deducir que el estudiante utiliza las tecnologías como un medio para socializar y establecer una comunicación informal, es decir, para trabajos de consulta desprovistos de bases científicas. En consecuencia, se recomienda fortalecer la enseñanza de las TIC a través de ajustes en el contenido curricular, que permitan al alumnado acercarse a las nuevas formas del ejercicio de la medicina. De esta manera será posible formar a los estudiantes para su futura vida profesional y crear una cultura informática respecto al uso de las nuevas tecnologías. Por último, también se debe promover entre los docentes una cultura de enseñanza orientada a la construcción de aprendizajes con significado, al desarrollo de habilidades de pensamiento y al uso de nuevas tecnologías aplicadas al área de la salud. Así, los estudiantes tomarán decisiones responsables y resolverán problemas en su entorno y en la sociedad.

Referencias

- Babativa, C. (2017). *Investigación cuantitativa*. (1.^a ed.). Fundación Universitaria del Área Andina. Fondo Editorial Areandino.
- Díaz, J., Ruiz, A. y Egüez, C. (2021). Impacto de las TIC: desafíos y oportunidades de la educación superior frente al COVID-19. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 113-134. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n2.2021.448>
- Gómez, A. (2017). La importancia del guion instruccional en el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista Academia y Virtualidad*, 10(2), 47-60. https://www.researchgate.net/publication/321812382_La_importancia_del_guiion_instruccional_en_el_diseno_de_ambientes_virtuales_de_aprendizaje
- Hidalgo, B., Medina, V., Bonilla, J. y Medina, E., (2019). Utilización de las tecnologías de la información y comunicación en la enseñanza de la medicina en la educación superior. *Revista Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo*, (marzo), 1-14. <https://www.uimed.net/rev/atlante/2019/03/tecnologias-informacion-medicina.html>

- Hovenga, E. y Grain, H. (2016). Learning, training and teaching of health Informatics and its evidence for informaticians and clinical practice. *Studies in Health Technology and Informatics*, 222, 336-354. DOI: 10.3233/978-1-61499-635-4-336
- Lázaro, J. y Gisbert, M. G. (2015). El desarrollo de la competencia digital docente a partir de una experiencia piloto de formación en alternancia en el grado de educación. *Educar*, 51(2), 321-348.
- Ramírez, J. y Callegas, P. (2020). *Investigación y educación superior*. (2.^a ed.). Universidad Metropolitana Editorial Lulu.com.
- Ramírez, J., López, V., Ramírez, A. y Morejón, M. (2021). Tecnologías de la información y la comunicación en salud: análisis de componentes principales en la evaluación del desempeño competitivo. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 15(30), 22-29. <https://doi.org/10.31908/19098367.2618>
- Sánchez, M. (2015). La informática biomédica y la educación de los médicos: un dilema no resuelto. *Educación Médica*, 16(1), 93-99. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181315000145>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura - UNESCO-. (2022). *Knowledge-driven actions: transforming higher education for global sustainability*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380519>

SOBRE LOS AUTORES

Adán López Mendoza

alopez@uat.edu.mx

Doctor en Educación Internacional, maestro en Tecnología Informática y licenciado en Informática por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Actualmente es profesor-investigador en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Es líder del cuerpo académico “Administración y aplicación de la informática” y cultiva las líneas generación y aplicación de conocimiento relacionadas con administración informática y educación superior. Ha realizado estancias de investigación en instituciones nacionales y del extranjero y ha participado en redes de investigación. Ha ejercido la docencia en las áreas de bases de datos e investigación aplicada. Pertenecer al Sistema Nacional de Investigadores CONAHCYT y posee el reconocimiento de perfil deseable PRODEP.

Carlos Manuel Juárez Ibarra

cjuarez@docentes.uat.edu.mx

Doctorante en Tecnología Educativa. Maestro en Comunicación Académica y licenciado en Informática. Actualmente es PTC o en la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Es colaborador del cuerpo académico “Administración y aplicación de la informática”. Sus intereses de investigación se centran en el uso de la tecnología en la educación superior. Posee el reconocimiento de perfil deseable PRODEP y la certificación académica ANFECA.

Clarisa Pérez Jasso

clperez@docentes.uat.edu.mx

Maestra de Artes en inglés como segunda lengua (Master of Arts in English as Second Language) por la University of Texas Río Grande Valley en Edinburg, Texas. Licenciada en Educación Media con especialidad de Inglés por la Escuela

Normal Superior de Tamaulipas. Sus líneas de investigación son la tecnología aplicada a la enseñanza del idioma inglés y recientemente la corriente STEAM aplicada a la enseñanza del idioma inglés como segunda lengua. Su docencia la ha ejercido en las áreas de educación básica desde 1985 a 2017 y como docente de educación superior desde 1992 a la fecha actual. Ha participado como juez en diversos concursos de escritura y pronunciación del idioma inglés. Actualmente es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Cynthia Lizeth Ramos Monsivais

cynthia.ramos@docentes.uat.edu.mx

Doctora en Ciencias de la Educación por la Universidad Cuauhtémoc de Aguascalientes, maestra en Administración de Negocios por la Universidad Autónoma de Tamaulipas e ingeniero en Ciencias Computacionales por el Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo. Es profesora-investigadora en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ha participado en diversos proyectos europeos cofinanciados por ERASMUS+ con la Universidad de Burgos, España. Sus líneas de investigación son la educación en todos sus niveles, inteligencia emocional, *mindfulness*, neurociencia y psicología positiva. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores de CONAHCYT y posee el reconocimiento de perfil deseable PRODEP.

Hugo Eduardo Camacho-Cruz

hcamachoc@docentes.uat.edu.mx

Obtuvo su máster y doctorado en Ciencias de la Computación y Tecnología Informática por la Universidad de Granada, España. Es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Medicina e Ingeniería en Sistemas Computacionales de Matamoros, dependiente de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Su investigación se enfoca en computación de alto rendimiento, sistemas de archivos paralelos/distribuidos, aprendizaje automático y educación tecnológica. Ha participado en proyectos de investigación con grupos nacionales e internacionales y es autor de múltiples artículos en revistas y congresos. Es miembro del cuerpo académico “Competencias tecnológicas” UAT-CA-129.

José Fernando Hernández González

jfhernandez@docentes.uat.edu.mx

Doctor en Administración Estratégica por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, maestro en Construcción por la Universidad Autónoma de Tamaulipas e ingeniero civil por el Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo. Ha sido evaluador de proyectos

de investigación de la Red Nacional de Pymes del Consorcio de Universidades de Mexicanas (CuMex). Sus líneas de investigación son en negocios internacionales y mipymes.

José Manuel Cruz Mondragón

cruz_jose_manuel@hotmail.com

Ingeniero civil egresado de la Universidad Autónoma de México. Tiene una maestría en Administración de Empresas con dos especialidades, en Calidad y Productividad y Finanzas. Actualmente es candidato a doctor en Administración Estratégica por la Universidad Autónoma de Tamaulipas (Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo Laredo).

Ma. De Lourdes Cantú Gallegos

cgallegos@docentes.uat.edu.mx

Doctora en Metodología de la Enseñanza en el Instituto Mexicano de Estudios Pedagógicos (IMEP). Maestra en Educación Superior y posteriormente la maestría en Tecnología Educativa, ambos títulos le fueron otorgados por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Actualmente es Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Medicina e Ingeniería en Sistemas Computacionales de Matamoros (Universidad Autónoma de Tamaulipas). Actualmente es coordinadora del Departamento de Prácticas Profesionales y funge como líder del cuerpo académico en consolidación “Competencias tecnológicas” donde ha realizado proyectos de investigación, ha participado en congresos a nivel nacional e internacional y ha publicado capítulos de libro y artículos científicos.

Manuel Eduardo Gutiérrez Ortiz

mgutierrez@docentes.uat.edu.mx

Doctor en Administración y maestro en Comunicación Académica. Cuenta con la distinción de Candidato a Investigador Nacional por parte del Sistema Nacional de Investigadores del CONAHCYT. Actualmente es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Comercio y Administración de Tampico en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Es autor de artículos científicos y libros de texto, ponente en congresos nacionales e internacionales y funge como líder del cuerpo académico “Administración y desarrollo sostenible” UAT-CA-185.

María Dolores López-González

mdlopez@docentes.uat.edu.mx

Ha sido profesora de Inglés como lengua extranjera (EFL) para estudiantes universitarios por más de 25 años. Ha participado en programas educativos de ciencias sociales y humanidades, así como en programas de formación de maestros de inglés. Doctora en Filosofía (Ph. D.) por The University of Nottingham, en Inglaterra, especializándose en educación y ha sido ponente en congresos internacionales en Escocia y España. Su trabajo de investigación cubre enseñanza y aprendizaje de EFL, desde diferencias individuales del estudiante, motivación, autopercepción sobre competencia comunicativa, hasta herramientas didácticas físicas y virtuales basadas en las TIC.

Noé Domínguez Ávila

noedominguez@uat.edu.mx

Licenciado en Ciencias Jurídicas, maestro en Comercio Exterior, maestro en Nueva Visión de la Tributación y Contabilidad Internacional y doctor en Derecho. Actualmente es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores CONAHCYT y posee el reconocimiento a perfil deseable PRODEP.

Ramón Ventura Roque Hernández

rvhernandez@uat.edu.mx

Ingeniero en Sistemas Computacionales y maestro en Ciencias en Ingeniería Electrónica por el Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo, Tamaulipas, México. Doctor ingeniero en Telemática por la Universidad de Vigo, España, y doctor en Educación por la Universidad José Martí de Latinoamérica. Tiene un posdoctorado en Filosofía y sus mediaciones integradoras con énfasis en las nuevas corrientes de pensamiento y sus concreciones en la educación. Ha realizado varias estancias académicas de investigación y actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (CONAHCYT). Posee el reconocimiento a perfil deseable PRODEP y la certificación ANFECA.

René Adrián Salinas Salinas

srene@docentes.uat.edu.mx

Es candidato al grado de doctor, maestro en Derecho Fiscal, maestro en Comercio Exterior y licenciado en Derecho. Actualmente es Profesor de Tiempo Completo y director de la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo

Laredo (Universidad Autónoma de Tamaulipas). Ha participado en congresos como ponente y ha sido autor de artículos y capítulos de libro. Posee el reconocimiento a perfil deseable PRODEP.

Rolando Salazar Hernández

rsalazar@docentes.uat.edu.mx

Doctor por la Universidad de Granada, España. Maestro en Comunicación Académica por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Sus líneas de investigación son la seguridad en redes de computadoras y la robótica educativa. Su docencia la ha ejercido en las áreas de la computación aplicada desde 1991 a la fecha actual. Sus investigaciones son en técnicas, algoritmos y bases de datos implementados en los sistemas de detección de intrusos basados en red. Actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (CONAHCYT) y posee el reconocimiento a perfil deseable PRODEP.

*Perspectivas innovadoras: investigaciones para impulsar los
progresos sociales y empresariales* de Ramón Ventura Roque,
Rolando Salazar Hernández, Adán López Mendoza,
coordinadores, publicado por la Universidad Autónoma
de Tamaulipas y Editorial Fontamara en diciembre de
2024. La revisión y diseño editorial correspondieron al
Consejo de Publicaciones UAT.

En la sociedad contemporánea, el dinamismo y la complejidad de los desafíos económicos, tecnológicos y sociales demandan un enfoque multidisciplinario para comprender y abordar de manera efectiva los problemas que enfrentamos. Esta obra surge como una valiosa contribución a estos objetivos, al presentar una serie de investigaciones originales que exploran temas cruciales en los campos de la economía, sociedad y tecnología. Al entrelazar estas temáticas, este libro muestra cómo cada área se vincula intrínsecamente con la otra, y cómo su estudio es esencial para el progreso y bienestar en nuestra era. De esta manera, esta obra ofrece una visión holística y multidisciplinaria de los desafíos y oportunidades que enfrenta la sociedad contemporánea. A través de investigaciones visionarias, se demuestra la interconexión entre economía, sociedad y tecnología, y cómo cada área es esencial para impulsar el progreso social y empresarial. Al enfocarnos en estos temas y su interrelación, podemos sentar las bases para un futuro más prometedor y sostenible, donde la innovación y el conocimiento se unen para transformar positivamente nuestra realidad.

ISBN UAT: 978-607-8888-57-3

ISBN Fontamara: 978-607-736-927-1

